

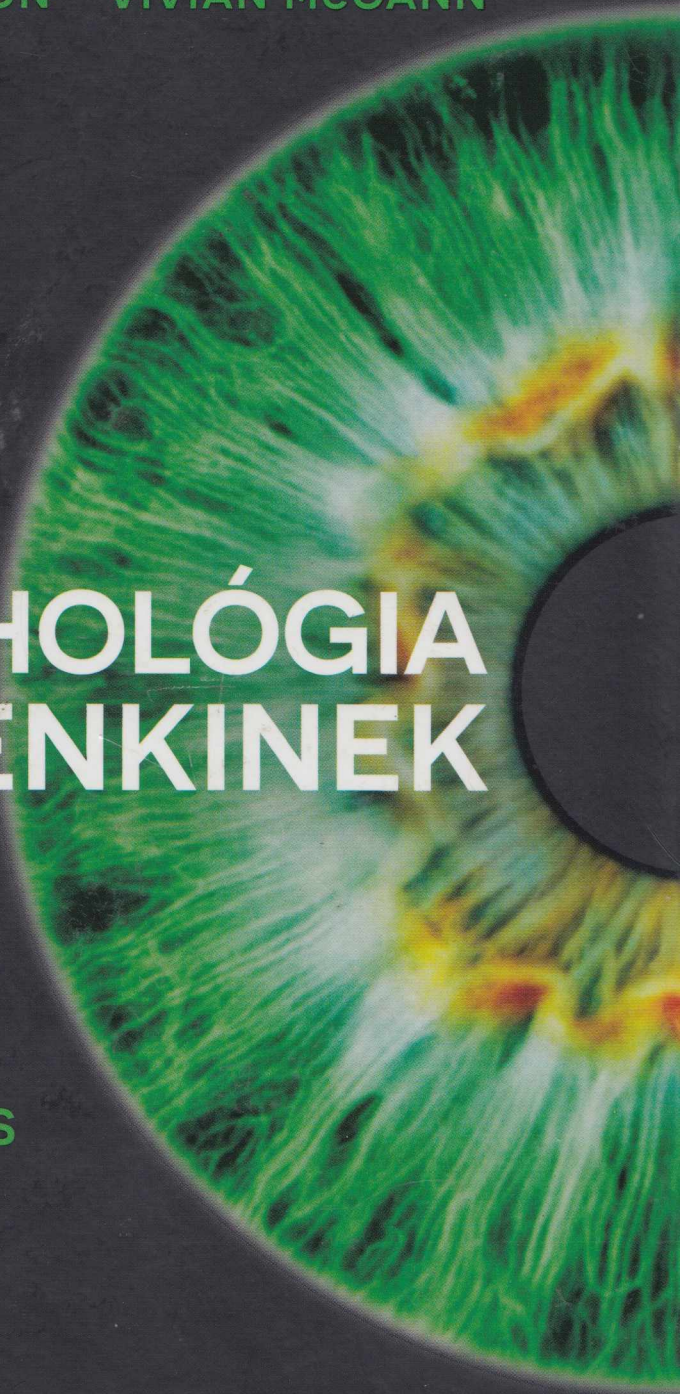
PHILIP ZIMBARDO

ROBERT JOHNSON VIVIAN McCANN

PSZICHOLOGIA MINDENKINEK

AGYMŰKÖDÉS
ÖRÖKLÉS
ÉSZLELÉS
FEJLŐDÉS

Libri



Fordította

DÖVÉNYI IBOLYA

PHILIP ZIMBARDO

ROBERT JOHNSON VIVIAN McCANN

PSZICHOLOGIA MINDENKINEK

AGYMŰKÖDÉS
ÖRÖKLÉS
ÉSZLELÉS
FEJLŐDÉS

Libri
Kiadó

Copyright © 2012 by Philip Zimbardo, Robert Johnson, Vivian McCann
Authorized translation from the English language edition,
entitled PSYCHOLOGY: CORE CONCEPTS, 7th Edition
by PHILIP ZIMBARDO; ROBERT JOHNSON; VIVIAN
MCCANN, published by Pearson Education, Inc, publishing
as Pearson, Copyright © 2012, 2009, 2006 by Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or
transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying recording or by any information storage retrieval
system, without permission from Pearson Education, Inc.

HUNGARIAN language edition volume 1 published by
LIBRI PUBLISHING, Copyright © 2017

A fordítás az alábbi kiadás alapján készült
PSYCHOLOGY: CORE CONCEPTS, 7th Edition
by PHILIP ZIMBARDO; ROBERT JOHNSON; VIVIAN
MCCANN, published by Pearson Education, Inc, publishing
as Pearson, Copyright © 2012, 2009, 2006 by Pearson Education, Inc.

Minden jog fenntartva. A könyv és annak tartalma a Pearson Education, Inc. engedélye nélkül
semmilyen módon nem sokszorosítható, másolható, illetve terjeszthető, sem elektronikus,
sem mechanikus úton, beleértve fotó készítését vagy bármilyen más adattároló rendszer használatát.

Hungarian translation © Dövényi Ibolya
Pszichológusképzés Magyarországon című fejezet © Kurkó Noémi

Borítófotó © Getty Images

Tartalom

Bevezetés 7

1 Elme, viselkedés és a pszichológia tudománya 10

PROBLÉMA: Hogyan vizsgálhatná a pszichológia azon állítást, miszerint a cukor hiperaktívvá teszi a gyerekeket? 11

1.1 Mi a pszichológia – és mi *nem* az? 12

Pszichológia: több van benne, mint gondolnánk 13

A pszichológia nem azonos a pszichiátriával 15

Kritikus gondolkodás – mi a pszichológia, és mi az álpszichológia 16

PSZICHOÜGYEK – Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel 20

1.2 Mi a pszichológia hat fő iránya? 22

Az elme elválasztása a testtől és a modern biológiai irányzat 23

A tudományos pszichológia és a modern kognitív irányzat megszületése 24

Behaviorista irányzat: a fókusz a megfigyelhető viselkedésre irányul 28

A holisztikus személyiségfelfogás irányzat: a pszichodinamikus, a humanisztikus, valamint a vonás- és

temperamentumelméletek összeolvasása 30

Fejlődési irányzat: a változás részben a gének, részben a környezeti hatás eredménye 32

Szociokulturális irányzat: a kontextusba kerülő egyén 32

Változó pszichológia 33

Pszichológusképzés Magyarországon 34

1.3 Miként tesznek szert a pszichológusok új ismeretekre? 36

A tudományos módszer négy alaplépése 37

A pszichológiai vizsgálat öt típusa 41

A hibák kiküszöbölése a pszichológiai vizsgálatok során 48

A pszichológiai vizsgálatok során felmerülő etikai kérdések 49

PSZICHOÜGYEK – Az álpszichológia veszélyei 51

Kritikus gondolkodás élesben: A facilitált kommunikáció 53

Foglaljuk össze! 55

2 A tudat és a lélek testi alapjai 60

PROBLÉMA: Mit tanulhatunk Jill tapasztalatai alapján az agyunk felépítéséről és elképesztő alkalmazkodási képességéről? 62

2.1 Hogyan kapcsolódnak össze a gének és a viselkedés? 63

Az evolúció és a természetes kiválasztódás 64

Gének és öröklődés 66

PSZICHOÜGYEK – Jó lenne, ha megválaszthatnánk gyermekeink génjeit? 70

2.2 Hogyan folyik a testen belüli kommunikáció? 72

Az idegrendszer építőkövei: a neuronok 73

Az idegrendszer 80

A hormonrendszer 84

PSZICHOÜGYEK – Hogyan hatnak a pszichomotoros szerek az idegrendszerre? 87

2.3 Hogyan „állítja elő” az agy a viselkedést és a mentális folyamatokat? 89

Ablak az agyra 90

Az agy három szintje 93

Az agylebenyek 98

Agyféltekei dominancia 104

PSZICHOÜGYEK – Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel 111

Kritikus gondolkodás élesben: Bal agyfélteke a jobb agyfélteke ellen 112

Foglaljuk össze! 114

3. Érzékelés és észlelés 118

PROBLÉMA: Van-e bármilyen mód annak eldöntésére, hogy a világ, amit az agyunk „lát”, megegyezik-e a külvilággal? És vajon mi ugyanazt látjuk, észleljük, amit az emberek többsége? 120

3.1 Hogyan lesz az ingerekből érzéklet? 122

Transzdukció: az inger ingerületté változtatása 123

Küszöbérték: Az érzékelés határai 125

A szignáldetekciós elmélet 127

PSZICHOÜGYEK – A szenzoros adaptáció 128

3.2 Miben hasonlítanak az érzékeink, és miben különböznek? 129

Látás: hogyan alakítja át az idegrendszer a fényhullámokat? 129

Hallás: ha az erdőben kidől egy fa... 137

Miben hasonlít a többi érzék működése

a látáshoz és a halláshoz? 143

Színesztézia: az érzékek zűrzavara 148

PSZICHOÜGYEK – A fájdalom 149

3.3 Milyen kapcsolat van az érzékelés és a percepció (észlelés) között? 154

Percepciós feldolgozás: jelentés találása az érzékletben 154

Percepciós félreérthetőség és percepciós torzítás 158

A percepciót magyarázó elméletek 162

Látom, ezért elhiszem 173

PSZICHOÜGYEK – Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel 174

Kritikus gondolkodás élesben: Szublimális észlelés és szublimális meggyőzés 175

Foglaljuk össze! 178

4. Fejlődés egy életen át 182

PROBLÉMA: Az egymástól szeparáltan felnövő egyetétjű ikreknél megfigyelhető nagyszámú hasonlóság annak jele-e, hogy elsődlegesen a génjeink határoznak meg minket? Vagy a génállományunk és a környezetünk együttműködve hat az élethosszon át tartó fejlődésünkre? 184

4.1 Milyen veleszületett képességei vannak egy újszülöttnak? 187

Méhen belüli fejlődés 187

A neonatális szakasz: mire képes az újszülött? 189

Csecsemőkor: építkezés a neonatális alapokra 191

PSZICHOÜGYEK – A játék nem csak szórakozás – a gyermekkori játékok szerepe a sikeres életben 200

4.2 Melyek a gyermekkor fejlődési feladatai? 202

Hogyan sajátítják el a gyerekek a nyelvet? 203

Kognitív fejlődés: Piaget elmélete 206

Szociális és érzelmi fejlődés 216

PSZICHOÜGYEK – A figyelemhiányos hiperaktivitás zavar (ADHD) 224

4.3 Milyen változások jellemzik a serdülőkorba való átmenetet? 227

Serdülők a különböző kultúrákban 228

Testi változások a serdülőkorban 229

Szexualitás a serdülőkorban 230

Idegrendszeri és kognitív fejlődés a serdülőkorban 231

Morális fejlődés: Kohlberg elmélete 233

Szociális és érzelmi fejlődés a serdülőkorban 236

PSZICHOÜGYEK – Pszichológia ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel

Kognitív fejlődés az egyetemistáknál 238

4.4 Milyen fejlődési kihívásokkal nézünk szembe felnőttkorban? 240

A felnőttkor kezdete: felfedezés, autonómia és intimitás 242

Életközépi kihívások: komplexitás és alkotóképesség 245

Időskor: az integritás kora 247

PSZICHOÜGYEK – Visszatekintés: a Jim ikrek és a mi saját fejlődésünk 251

Kritikus gondolkodás élesben: A Mozart-hatás 254

Foglaljuk össze! 256

Köszönetnyilvánítás 262

A szerzőkről 266

Tárgymutató 268

Irodalomjegyzék 278

Képek jegyzéke 294

Bevezetés

A sikeres tanulásnak van egy remek módszere, amit most be is mutatunk – pár másodperc alatt igyekezzünk megjegyezni az alábbi betűsort:

IBMUFOFBICIA

Most pedig írjunk le annyi betűt (tilos lesni!), amennyire csak vissza tudunk emlékezni.

A legtöbbször 5–7 betűt képesek pontosan visszaidézni, néhányan azonban az összeset. Hogyan csinálják? Úgy, hogy mintázatot keresnek – és találnak. Ha jobban megnézzük a betűsort, talán ismerősnek tűnhet pár eleme: IBM, UFO, FBI, CIA. Ha sikerül valamilyen mintázatot találnunk, azzal nagymértékben megnő az esélyünk a feladat sikeres elvégzésére, mert ilyenkor olyan ismeretanyagra támaszkodhatunk, ami már ott lapul az emlékezetünkben. Ez esetben elegendő négy „információtömbre” emlékezni, ahelyett hogy 12, egymáshoz nem kapcsolódó betűt próbálnánk sorrendben megjegyezni.

Ugyanez az elv a pszichológiai tanulmányok során is működik. Aki egymástól független információk tömegét igyekszik megjegyezni, annak nehéz dolga lesz. Aki azonban mintázatokat keres, az lényegesen könnyebben boldogul majd, nem mellesleg pedig sokkal élvezetesebb lesz neki a tanulás.

PSZICHOLÓGIATANULÁS A PSZICHOLÓGIA MÓDSZEREIVEL

De miként lehet ezeket felismerni? E sorozat szerzői alkottak jó pár olyan segédeszközt, amely megkönnyíti az olvasónak, hogy felismerje a szövegben a fontos mintázatokat:

Központi fogalmak Az egyes fejezetek szakaszokra tagolódnak, minden szakasz egyetlen központi fogalmat jár körül. Az 5. fejezetben például négy ilyen központi fogalom szerepel, ezek egyike a *Memória*:

5.4 Központi fogalom

Az emberi memória olyan információfeldolgozó rendszer, amely az információ konstruktív rögzítését, tárolását és előhívását végzi.

Az adott központi fogalom után következő mintegy tíz oldalban ez a fogalom lesz a téma, miközben ehhez kapcsolódva további új fogalmakkal is megismerkedünk. A fejezetek olvasása közben az aktuális központi fogalmat fejben tartva könnyebb lesz a hozzá kapcsolódó új fogalmak és elméletek rögzítése, tárolása és előhívása a tesztek során. Hogy egy hasonlattal éljünk: a központi fogalom az erdő, míg a fejezet részletei az erdőt alkotó fák.

Kulcskérdések Minden központi fogalmat egy kulcskérdés vezet fel. Az alábbi például a *Memória* című fejezet egyik kulcskérdése:

5.4 KULCSKÉRDÉS

Miért hagy minket olyan gyakran cserben a memóriánk?

A fentihez hasonló kulcskérdések mintegy előrevetítik a szakasz legfontosabb témáit vagy a konkrét központi fogalmat. Utóbbi ugyanis tulajdonképpen mindig rövid, tömör feleletet ad a kulcskérdésre. A kulcskérdések olyasmik, mint az autónak a fényszóró, ami mindig pont arra a dologra világít, ami felé tartunk. A kulcskérdések ugyanakkor egyfajta sorvezetőként is szolgálnak ahhoz, hogy saját kérdéseket vessünk fel mindazzal kapcsolatban, amit olvasunk a fejezetben.

Mind a kulcskérdések, mind a központi fogalmak ismételten felbukkannak a fejezetek végén található összefoglalókban (*Foglaljuk össze!*), mintegy keretet adva a témának.

Pszichoügyek A pszichológia számos izgalmas szállal kapcsolódik a mindennapi életünk és a világ eseményeihez, történéseihez – a fejezetek nagyobb egységeinek végén ezekre a kapcsolatokra próbálunk reflektálni. A *Pszichoügyek* rész a *Memória* fejezetben például az alábbi témákat járja körül:

- Szeretne fotográfikus memóriát?
- A villanófény emlékek – hol voltál akkor, amikor...?
- Itt van a nyelvem hegyén...

A gyakorlatias, józan, ugyanakkor lenyűgözően izgalmas kapcsolódási pontok megismerése megkönnyíti a pszichológia tanulmányozását és az elsajátított ismeretek összekötését a saját hétköznapi, valós tapasztalásainkkal. Ugyancsak segítenek abban is, hogy megfelelő kritikával álljunk a pszichológiai témák médiabeli bemutatásához. Ha legközelebb olyan cikket olvasunk, ami így kezdődik: „Pszichológiai vizsgálatok szerint...”, akkor hamarosan már helyi értékén tudjuk majd kezelni.

Pszichoügyek: pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel A *Pszichoügyeken* belül minden fejezetben szerepel egy speciális rész, ami arról szól, miként tudjuk alkalmazni az adott fejezetben megszerzett friss tudásunkat a hatékonyabb tanulás érdekében. A 2. fejezetben például arról lesz szó, hogy az agy működésének megismerését hogyan állíthatjuk a sikeresebb tanulás szolgálatába, míg a 9. fejezet végén az a téma, hogy a *flow* nevű jelenség hogyan aknázható ki annak érdekében, hogy legyen motivációnk a tanulásra. Ily módon ez a rész nem csupán megerősíti a tanultakat, de azonnali és gyakorlati tudásra is váltható a mindennapokban.

Próbáljuk ki magunk! A kötetekben számos helyen található az aktív tanulást demonstráló feladatok, feladványok, hasonlóak az IBMUFOFBICIA betűsor memorizálásához. Ezek egyrészt szórakoztatóak, másrészt viszont komoly céljuk is van: a fejezetben olvasható fontos elveket mutatjuk be általuk. Az 5. fejezetben például az egyik *Próbáljuk ki magunk!* során mindenki képet kaphat rövid távú emlékezetének kapacitásáról, míg egy másik feladat azt igyekszik feltárni, kinek mennyire „fotográfikus” a memóriája.

Minden világos? Lehet valaki pszichológus, focista vagy zenész, mindenképpen fontos neki, hogy visszajelzést kapjon a fejlődéséről. Pontosan ezt a célt szolgálja ez a szekció, illetve a benne lévő kérdések. A fejezetek minden nagyobb egysége végén megtalálható kérdéssorok megválaszolása révén felmérhető, mennyire szívtuk magunkba az olvasottak lényegi pontjait. Egyes kérdések megválaszolásához egyszerűen csak fel kell idézni a választ, másokéhoz az anyag mélyrehatóbb elemzése szükséges. Akadnak olyan

kérdések, amelyekre többféle válasz is adható, mások elintézhettek egy kurta igennel vagy nemmel. Ezek a blokkok tehát segítenek annak felmérésében, milyen szinten sajátította el valaki az olvasottakat.

Definíciók A legfontosabb kifejezések, terminusok vastag betűvel szedve találhatók a szövegben, rövid, lényegre törő definíciójuk pedig lábjegyzetben olvasható. A fejezet végén lévő összefoglalóban (*Foglaljuk össze!*) is megtalálhatók ugyanezek, listába szedve.

Foglaljuk össze! A fejezetek végén található összefoglalók a bennük feldolgozott téma leglényegesebb pontjait érintik, céljuk, hogy megkönnyítsék a fejezet áttekintését. Ezeket az összefoglalókat a fejezetben található kulcskérdések és központi fogalmak köré építettük fel, ezzel is egyszerűbbé téve a feladatot, és biztosabbá az ismeretanyag rögzülését. Azt azonban fontos tudni, hogy az összefoglalók elolvasása nem helyettesíti az egész fejezet elolvasását! A gyakorlati tanácsunk az, hogy olvassuk el először az összefoglalót, majd az egész fejezetet, és ennek végeztével ismét az összefoglalót. Ha ugyanis az összefoglalóval kezd valaki, egyfajta keretet kap arról, miről olvas majd a fejezetben, így könnyebb lesz értelmezni és rögzíteni az információt. A fejezet „kivégzése” után az ismételt elolvasás pedig segíti a frissen szerzett tudás rögzülését.

A PSZICHOLÓGUSI GONDOLKODÁS ELSAJÁTÍTÁSA

Csak mert az ember megtanul egy csomó tényt és definíciót, még nem válik pszichológussá. A *pszichológusi gondolkodás* a tényanyag ismeretén túl megköveteli egyfajta problémamegoldó képesség elsajátítását, illetve a kritikus gondolkodás azon módszereinek ismeretét, melyek minden jó pszichológus sajátjai. Mindezt szem előtt tartva vettünk be a könyvbe két további vissza-visszatérő részt.

Fejezetnyitó probléma Minden egyes fejezet egy fontos problémafelvetéssel indul. Ezek célja annak megtanítása, hogyan lehet az olvasottak, az ismertetett eszközök révén megoldást találni rájuk. Ilyen fejezetnyitó probléma például az a felvetés, hogy miként lehet tesztelni az állítást, miszerint a cukor „felpörgeti” a gyerekeket, hogyan értékelhetjük az elfojtott emlékek felszínre hozásának terápiás lehetőségét, vagy hogy a „zseninek” tartott egyének miben különböznek a többiektől.

Kritikus gondolkodás élesben A fejezetek végén mindig feldobunk egy, a pszichológusok körében vitatott, a média által is felkapott témát – például a tudattalan természetéről vagy a szubliminális reklámok hatásairól. Ezek a témák minden esetben szkeptikus hozzáállást és a kritikus gondolkodás bizonyos módszereinek (ezekről az 1. fejezetben lesz szó) alkalmazását igénylik.

Végül pedig van még egy tanácsunk azoknak, akik szeretnének minél többet megtanulni a pszichológiáról: ez a könyv telis-tele van a fontos elméleteket illusztráló példákkal, de mindennél jobban megkönnyíti a tudásanyag rögzülését, ha valaki saját példákat képes kapcsolni egy témához. Így az információ ugyanúgy az övé lesz, mint amennyire a miénk. Emlékezetes kalandozást kívánunk a pszichológia birodalmában:

1

Elme, viselkedés és a pszichológia tudománya

[Kulcskérdések/ felvezetés]

[Központi fogalmak]

[Pszichoügyek]

1.1. Mi a pszichológia – és mi nem az?

Pszichológia: több van benne, mint gondolnánk

A pszichológia nem azonos a pszichiátriával

Kritikus gondolkodás – mi a pszichológia, és mi az álpszichológia

A pszichológia egy igen tág tudományterület, számos szakiránnyal, de alapvetően a viselkedés és a mentális folyamatok vizsgálatának tudománya.

Pszichológiatanulás a pszichológia módszereivel

A kötetekben a kulcskérdések és a központi fogalmak köré szerveződnek az ismeretek.

1.2. Mi a pszichológia hat fő irányzata?

Az elme elválasztása a testtől és a modern biológiai irányzat

A tudományos pszichológia és a modern kognitív irányzat megszületése

Behaviorista irányzat: a fókusz a megfigyelhető viselkedésre irányul

A holisztikus személyiségfelfogás irányzat: a pszichodinamikus, a humanisztikus, valamint a vonás- és temperamentumelméletek összeolvadása

Fejlődési irányzat: a változás részben a gének, részben a környezeti hatás eredménye

Szociokulturális irányzat: a kontextusba kerülő egyén

Változó pszichológia

A modern pszichológiának hat fő irányzata van: biológiai, kognitív, behaviorista, holisztikus személyiségfelfogás, fejlődési és szociokulturális. Ezek mindegyike az elme és a viselkedés radikálisan új koncepcióiból nőtt ki.

Pszichológiatanulás Magyarországon

1.3. Miként tesznek szert a pszichológusok új ismeretekre?

A tudományos módszer négy alaplépése

A pszichológiai vizsgálat öt típusa

A hibák kiküszöbölése a pszichológiai vizsgálatok során

A pszichológiai vizsgálatok során felmerülő etikai kérdések

A pszichológusok, mint minden más tudomány képviselői, a tudományos módszer révén, empirikusan vizsgálják meg az elképzeléseiket.

Az álpszichológia veszélyei

A kritikus gondolkodás elmulasztása sokszor katasztrofális következményekkel jár.

PROBLÉMA: Hogyan vizsgálhatná a pszichológia azon állítást, miszerint a cukor hiperaktívvá teszi a gyerekeket?

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN: A facilitált kommunikáció



A GYEREKEK BEFALTÁK AZ ÖSSZES TORTÁT, JÉGKRÉMET MEG SÜTIT, AZ ÖSSZES cukros enivalót, aztán kis híján kirúgták a ház falát – elevenítette fel az egyik barátom a nyolcéves lánya szülinapi buliját.

Valószínűleg kétkedő arcot vághattam, mert megkérdezte: – Talán nem hiszed? Ti, pszichológusok, nem hiszték a pusztá józan éssen alapuló megállapításokban, nem igaz?

Erre azt feleltem, hogy az úgynevezett józan éssen alapuló megállapítás is lehet téves, és felhívtam rá a figyelmét, hogy nem is olyan régen még pont emiatt hittük azt, hogy a Föld lapos. – Talán – vettem fel – most is tévesen következtetünk, amikor a cukor számlájára írjuk a gyerekek felpörgését. Lehet, hogy csak a buli miatt kerültek akkora eksztázisba.

– *Tévesen következtetünk?* – firtatta a barátom szinte felháborodottan. – Be tudod talán bizonyítani, hogy a cukor nem teszi a gyerekeket hiperaktívvá?

– Azt nem – ismertem el. – De a tudományos vizsgálatok nem is így működnek. Azt viszont megtehetem, hogy megtervezek és kivitelezek egy vizsgálatot annak az elképzelésnek a tesztelésére, hogy a cukor felpörgeti a gyerekeket. Aztán meglátjuk, hogy az állításod igaznak bizonyul vagy nem.

Nem éppen a megfelelő időpontot választottam arra, hogy a barátommal megismertessem a tudományos vizsgálatok módszereit. Merülünk el itt és most együtt a témában!

PROBLÉMA: Hogyan vizsgálhatná a pszichológia azon állítást, miszerint a cukor hiperaktívvá teszi a gyerekeket?

Vegyük sorra, hogyan is végezhetnénk el egy ilyen vizsgálatot. Adhatunk például a gyerekeknek egy erősen cukros üdítőt, aztán megnézzhetjük, mi történik. Mivel azonban az emberek sokszor

csak azt látják, amit látni szeretnének, a feltételezéseink a cukor és a hiperaktivitás közötti összefüggésről könnyen befolyásolhatják a megfigyeléseinket. Hogyan tervezhetnénk meg tehát egy olyan vizsgálatot, ami számol a feltételezéseinkkel is? Ez nem könnyű feladat, de közösen végiggondoljuk majd a problémát, és a fejezet végére mindenkinek a kezében ott lesznek az eszközök a megoldáshoz.

A könyv minden fejezete egy hasonló problémafelvetéssel indít. Egy olyan problémával, aminek a megoldása azt kívánja az olvasótól, hogy aktívan vegyen részt a pszichológia megismerésében, és kritikusán gondolkodjon a fejezetben szereplő egyes fontos fogalmakról. Aki velünk együtt dolgozik a probléma megoldásán, nem pedig csak passzív olvasója a soroknak, annak mélyebb és több jelentést hordoznak majd a felbukkanó fogalmak, és visszaidéznie is könnyebb lesz azokat. (Hogy miért? Az 5. fejezetben megtalálható erre a válasz.)

A „cukros pörgés” problémája a pszichológia egyik legalapvetőbb kérdését hivatott illusztrálni: hogyan használjuk a *tudományos módszert* az elme és a viselkedés megismerése céljából? Mielőtt azonban belemerülnénk a tudományos módszertan világába, tisztázzuk, mit is értünk pontosan *pszichológia* alatt.

1.1 KULCSKÉRDÉS

Mi a pszichológia – és mi *nem* az?

– Remélem, nem akar itt most engem analizálni! – jegyezte meg az irodám ajtajában álló diákom. Ez a mondat minden pszichológusnak nagyon ismerős lehet. De senkinek nem kell a kényszerű analízis miatt aggódnia, aki szóba áll egy pszichológussal, két okból sem. Az egyik, hogy nem minden pszichológus foglalkozik mentális problémák diagnosztizálásával és kezelésével. Sőt, valójában a pszichológusok meglepően kicsiny hányada foglalkozik ilyesmivel. A másik, hogy a pszichológusok kis csoportja nevezhető csak *pszichoanalitikusnak*. A *pszichoanalízis* kifejezés a terápia egy igencsak specializált és viszonylag ritka formája. A fejezet során később még részletesebben is lesz szó a pszichológusok és a pszichoanalitikusok közötti különbségekről, most elég annyi, hogy egyetlen, pszichológiai tanulmányokat folytató diáknak sem kell azon aggódnia, hogy a tanára kiszúr nála valamilyen mentális problémát. A tanárokat ennél minden bizonnyal jobban érdekli a diákjaik tanítása, és nem kutatnak náluk pszichológiai zavarok jelei után. Felmerülhet viszont a kérdés, hogy ha a pszichológia nem csupán a mentális zavarokkal és azok kezelésével foglalkozik, akkor mivel?

A **pszichológia*** szó a görög *pszükhé* szóból származik, aminek a jelentése: elme. Az *-ológia* pedig valaminek a tudományát jelenti. Szó szerint tehát a pszichológia „elmetudományt” jelent, az elme vizsgálatával foglalkozó tudományt. A legtöbb pszichológus azonban a szó ennél tágabb meghatározását használja, azt, amit mi is ismertetünk az első központi fogalomként:

1.1 Központi fogalom

A pszichológia egy igen tág tudományterület, számos szakiránnyal, de alapvetően a viselkedés és a mentális folyamatok vizsgálatának tudománya.

* A viselkedés és a mentális folyamatok vizsgálatának tudománya.

Felhívjuk a figyelmet a fenti meghatározás egyik lényeges pontjára: a pszichológia nem csupán a *mentális folyamatokkal* foglalkozik, hanem a *viselkedéssel* is. Más szóval, a pszichológia érdeklődési területe lefedi a csupán indirekt módon megfigyelhető *belső* mentális folyamatokat – ilyen a gondolkodás, az érzések, vagy a vágyakozás –, de a *külső*, megfigyelhető viselkedéseket is, mint a beszéd, a mosolygás, vagy a menekülés. A definíció másik fontos része, hogy a pszichológia *tudomány*, azaz objektív, ellenőrizhető és igazolható bizonyítékokon alapszik, nem csupán a szakértők és az illetékes hatóságok véleményén, miként azt gyakorta tapasztaljuk a tudományos világ határain kívül.

A fejezet vége felé részletesebb meghatározását is megadjuk a pszichológia tudományának, most azonban vessünk egy közelebbi pillantást arra, mivel is foglalkoznak a pszichológusok.

Pszichológia: több van benne, mint gondolnánk

A pszichológia több területen van jelen, mint azt a legtöbben gondolják. Mint látjuk, nem minden pszichológus működik terapeutaként, sokan közülük az oktatás, az ipar, a sport területén dolgoznak, de találkozunk börtönökben, kormányhivatalokban, templomokban tevékenykedő pszichológusokkal is, űzhetnek ezenkívül magánpraxist, folytathatnak tanácsadást, ügködhetnek az emberi kapcsolatok szakértőjeként, és természetesen ott vannak az egyetemek és főiskolák tanszékein is. Megint mások műszaki területen vagy tanácsadó cégeknél dolgoznak, de az igazságügyben is sok pszichológus talál állást, például igazságügyi szakértőként. Ezeken a különböző munkahelyeken a pszichológusok igen sokféle feladatot végeznek, például oktatnak, kutatnak, vizsgálatokat végeznek vagy találnak ki, és persze pszichoterápiát is folytathatnak. Fel sem lehet sorolni mindazt a tevékenységi kört, amit egy pszichológus csinálhat, de alapvetően három nagy csoportba sorolhatjuk őket.

A pszichológusok három fő típusa Nagy vonalakban három fő típusát különböztethetjük meg a pszichológusoknak: a *kutató pszichológusokat*, az *oktató pszichológusokat* és az *alkalmazott pszichológusokat*. Némi átfedés azonban van a három csoport között, mert sok pszichológus többféle szerepkört is betölt a munkája során.

A **kutató vagy kísérleti pszichológusok*** alkotják a legkisebb csoportot, de nekik köszönhető az új pszichológiai ismeretek java része (Frincke & Pate, 2004).** Egy kutató pszichológus például biztosan ki tudná találni, hogyan is lehetne vizsgálni a cukor hatását a gyerekekre. E csoport tagjainak egy kisebb része a magánszektorban vagy magán kutatóintézetekben dolgozik, de a többségük egyetemeken és főiskolákon talál magának munkát, ahol a kutatás mellett tanítanak is.

Az **oktató pszichológusok***** hagyományosan a felsőoktatási intézményekben tevékenykednek, ahol is jellemzően nem csupán tanítással foglalkoznak, de kutatnak és pub-

* Az alapvető pszichológiai folyamatokat kutató pszichológusok.

** A könyvben számos zárójeles szakirodalmi idézet szerepel, melyekhez a könyv végén található a teljes bibliográfia, az Irodalomjegyzék című részben. A zárójeles idézetekben csak a szerző(k) vezetékneve(i) és a publikáció éve szerepel. A vonatkozó idézet az Irodalomjegyzékben szereplő pontos forrása birtokában kereshető ki a könyvtárakban.

*** Olyan pszichológusok, akiknek elsődleges feladata a pszichológiai oktatás. Jellemzően középiskolákban és felsőoktatási intézményekben dolgoznak.



A sportpszichológusok a tanulásra és a motivációra vonatkozó pszichológiai elveket alkalmazva segítik a sportolókat teljesítményük javításában

likálnak is. Egyre nagyobb számban találkozunk velük azonban középiskolákban és közösségi főiskolákon is, ahol a kutatás helyett inkább az oktatáson van a hangsúly (American Psychological Association, 2007b; Johnson & Rudmann, 2004).

Az **alkalmazott pszichológusok*** a kutató pszichológusok által létrehozott tudásanyagot felhasználva igyekeznek megoldást találni a legkülönbözőbb emberi problémákra, legyen az játék- vagy eszközfejlesztés, igazságügyi szakértés vagy terápiás munka. Igen sokféle munkakörben találkozhatunk velük: iskolákban, orvosi rendelőkben,

szociális szolgáltatóintézményekben, de gyárakban, repülőtereken, kórházakban és kaszinókban is. Az Egyesült Államokban a doktorátust szerző pszichológusok kétharmada elsősorban az alkalmazott pszichológia területén tevékenykedik (Kohout & Wicherski, 2000; Wicherski et al., 2009).

Az alkalmazott pszichológia területei Az alkalmazott pszichológusok körében az alábbiak a legnépszerűbb irányzatok:

- A *munka- és szervezetpszichológus* feladata a megfelelő munkaerő kiválasztása és a munkakörnyezet legelőnyösebbé alakítása a produktivitás és munkamorál szempontjából. Feladata lehet például a munkavállalókat jobb teljesítményre ösztönző programok kitalálása, vagy a vezetők vezetői képességének javítása. Ugyancsak végezhet piackutatást és vizsgálhat olyan aktuális kérdéseket, mint például a terheltséghez való hozzáállás a munkahelyen (Shrader, 2001).
- A *sportpszichológus* feladata, hogy a sportolókat segítse teljesítményük javításában. Részt vesz a hatékony edzésterv kidolgozásában, erősíti a sportoló motivációját, megtanítja az érzelmi kontrollálására nyomás alatt is. Egyes sportpszichológusok kifejezetten a profi sportolókra szakosodnak, mások rekreációs területen dolgoznak. Emellett tanulmányozhatják például a különböző személyiség típusokat és azok kapcsolatát a nagy kockázatú tevékenységekkel, például a tűzoltással, az ejtőernyőzéssel vagy a mélyvízi búvárkodással.
- Az *iskolapszichológus* a tanulás és a tanítás szakértője. Foglalkozik a tanulást befolyásoló hatásokkal, az iskolai teljesítményt befolyásoló családi vagy személyes krízisekkel, vagy az olyan szociális problémákkal, mint a bandázás, a tinédzserkori terheltség, vagy az alkohol- és droghasználat. Diagnosztizálhat tanulási vagy viselkedési problémákat, és együttműködik az iskola tanáraival, a szülőkkel és a

* A kutató pszichológusok által megteremtett tudásanyagot az emberi problémák megoldásához aktívan felhasználó pszichológusok.

diákokkal utóbbiak iskolai előmenetelének segítése, javítása érdekében. Számos iskolapszichológus dolgozik a tankerületeknek, ahol pszichológiai vizsgálatok felvétele, értékelése és értelmezése a feladatuk.

- A *klinikai és a tanácsadó pszichológus* abban segít, hogy a hozzá fordulók jobbá tegyék szociális és érzelmi hozzáállásukat, vagy hogy meghozhassanak bizonyos nehéz, a párkapcsolatukat, a munkájukat vagy a tanulmányaikat érintő döntéseket. Az Egyesült Államokban a doktorált pszichológusok mintegy fele ebbe az irányba szakosodik (Wichersky et al., 2009).
- Az *igazságügyi pszichológusok* az igazságszolgáltatás és a jog területén hasznosítják pszichológiai tudásukat. Ez a pszichológia egyik legfiatalabb tudományterülete, ami azonban hamar népszerűsége tett szert a *Gyilkos elmék*, a *Helyszínelők* és a hasonló sorozatok révén. És bár a valóságban egy igazságügyi pszichológus mindennapjai nem olyan különlegesek és eseménydúsak, mint a sorozatokban, a terület sok lehetőséget rejt magában: az ilyen pszichológus vizsgálhat például elítélteket börtönökben vagy kórházakban, hogy megállapítsa, szabadon lehet-e bocsátani őket, vagy képesek-e részt venni a tárgyaláson. Vizsgálhatja továbbá tanúvallomások hitelességét nemi erőszak és gyerekbántalmazásos ügyekben, vagy segíthet az esküdtek kiválasztásában (Clay, 2009; Huss, 2001).
- A *környezetpszichológus* célja az ember-környezet kölcsönhatások, interakciók jobbá tétele. Az e területen ténykedő pszichológus vizsgálhatja például a városi kertek hatását a gyerekek iskolai teljesítményére, vagy hogy miként lehet a leghatékonyabban ösztönözni környezetbarát viselkedésmódokat, például az újrahasznosítást. Magánrendelésen segítheti például a pácienseit abban, hogy kitartsanak a környezet fenntarthatóságával kapcsolatos vállalásuk mellett, vagy workshopokon oktathatja, milyen előnyös hatású a természet a mentális egészségre (Novotney, 2009).

A pszichológia nem azonos a pszichiátriával

Ahogy a tanulmányaik kezdetén járó pszichológiahallgatók sokszor tévesen hiszik azt, hogy minden pszichológus klinikai pszichológus, úgy szintén gyakori a *pszichológia* és a *pszichiátria* keverése. Tisztázzuk tehát a két fogalom közti különbséget.

Tulajdonképpen minden pszichiáter és a pszichológusok egy része is mentális betegségek kezelésével foglalkozik, de ezzel véget is ér a két terület közötti átfedés. A **pszichiátria*** az orvostudomány, nem pedig a pszichológia egyik ága. A pszichiáterek orvosi végzettséget szereznek, majd ezt követően szakosodnak a mentális és a viselkedési zavarok kezelésére, amit jellemzően gyógyszerekkel végeznek. Éppen ezért a pszichiátereknek joguk van gyógyszer felírni vagy egyéb orvosi kezelést folytatni. Ebből következik, hogy ők inkább a súlyosabb mentális problémáktól, például a skizofréniától szenvedő páciensekkel foglalkoznak, akikre orvosi szemszögből és mentális betegként tekintenek.

Ezzel szemben a pszichológia sokkal szerteágazóbb: illetékességi területéhez tartozik az emberi viselkedés és a mentális folyamatok minden formája, az agyi funkcióktól

* Az orvostudomány mentális zavarok diagnosztizálásával és kezelésével foglalkozó ága.

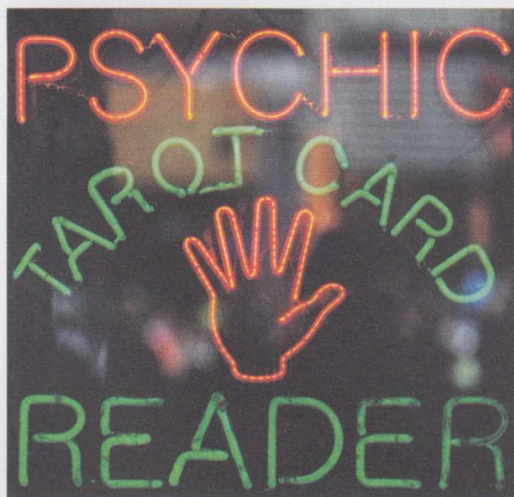
a társas interakciókig, a mentális jólléttől a mentális zavarokig. A legtöbb pszichológus a mesterképzés során tanul kutatómódszertant, emellett specializálja magát a fent ismertett területek valamelyikére. És bár a többség doktori fokozatot szerez, *orvosi* képzettséget általában nem, ezért gyógyszereket sem írhatnak fel (Carlat, 2010; Practice Directorate Staff, 2005). A diplomázást követően egy pszichológus igen sokféle területen elhelyezkedhet, az emberekre azonban mindig *pszichológiai* szemszögből tekint. Ezt a perspektívát jól illusztrálja, hogy a klinikai és a tanácsadó pszichológusok szívesebben beszélnek a hozzájuk fordulókról páciensekként, mint betegekként.

Látható tehát, hogy a pszichológia és a pszichiátria két teljesen különböző dolog. Most pedig ássunk kicsit mélyebbre egy olyan jelenségbe, amit szintén gyakorta kevernek össze a pszichológiával: ez pedig nem más, mint az *ál- vagy pseudopszichológia*.

Kritikus gondolkodás – mi a pszichológia, és mi az álpszichológia

Az olyan tévésorozatok, mint *A médium* vagy az *Odaát*, illeszkednek azon programok hosszú sorába, melyek azzal a rajongással operálnak, amit az emberek az elme misztikus hatalmának megnyilvánulásai, valamint a természetfelettinek a személyiségünkre tett hatása iránt éreznek. A napi horoszkóp intézménye ugyanennek alapján működik, fittyet hányva annak, hogy az asztrológiáról már bizony alaposan lerántotta a leplet a tudomány (Schick & Vaughn, 2001). Ugyancsak nincs tényalapja a grafológiának (a kézírás-elemzés áltudományának), a jövőmondásnak, vagy a szubliminális üzenetek viselkedésünkre gyakorolt befolyásának. Mindezek az *álpszichológia* nagy gyűjtőfogalmának részei, azaz csupán alá nem támasztott pszichológiai hiedelmek, tudományos igazságnak maszkírozva.

A horoszkópok és a paranormális jelenségekre vonatkozó állítások szórakozásnak elmennek, de fontos ismerni a határt a tényeken alapuló valóság és a képzeleten alapuló fantazmagóriák között. Hiszen ki szeretne például az egészségét vagy a pénzügyeit érintő fontos döntéseket téves információra alapozva meghozni? Éppen ezért e rész célja, hogy segítsen elsajátítani, majd alkalmazni a *kritikus gondolkodást* olyankor, amikor a viselkedésre és a mentális folyamatokra vonatkozó furcsa állításokkal találjuk szembe magunkat.



A jövőmondók, csillagjósok, és az álpszichológia más művelői állításait nem vetik próba alá, és ügyfeleik sem alkalmazzák a kritikus gondolkodás szabályait

Mi a kritikus gondolkodás? Akik megpróbálják megfogalmazni, mi is a kritikus gondolkodás, gyakorta találják magukat olyan helyzetben, mint a legfelső bíróság bírója, Potter Stewart, aki képtelen volt meghatározni, mi is számít pornográfiának, így végül a következővel zárta rövidre a dolgot: „Felismerem, ha látom.” Stewart bíróhoz hasonlóan e könyv rettenthetetlen szerzői sem képesek egy mindenkit kielégitően pontos definícióval szolgálni a kritikus gondolkodásról, de azért

listába tudják gyűjteni, mi minden szükséges hozzá. Az alábbi kérdések mindegyikét érdemes feltenni, amikor egy új elmélettel, elképzeléssel találjuk magunkat szemben.

1. **Ki és mi a forrás?** Az adott állítást megfogalmazó személy a terület valódi szakértője? Tegyük fel például, hogy hallunk a híradóban egy hírt, amiben egy politikus vagy egy szakértő azt állítja: a fiatalok bűnelkövetőket el lehet rettenteni a bűn útjára lépéstől. A módszer szerint az először megbotlókat valódi bűnözők igyekeznek jó útra téríteni úgy, hogy a valódi börtönéletéről mesélnek nekik rémisztő történeteket. Ilyen programokat egyébként több államban is kipróbáltak már, illetve most is működnek (Finckenauer et al., 1999). De vajon az az ember, aki előadja mindezt, rendelkezik-e a témáról valódi ismeretekkel, tudással? Megalapozottan mondja-e, amit mond, vagy csupán önjelölt szakértő? Ennek kiderítésére az egyik mód, hogy az interneten utánanézzünk az illetőnek, a referenciáinak, hogy mi köze is van a témához. Azt is ki kell deríteni, hogy a forrásnak származhat-e valamilyen előnye az állításából. Ha például egy orvosi felfedezésről van szó, vajon az állítást tevő pénzt szeretne keresni egy új gyógyszerrel vagy orvosi eszközzel? Visszatérve az eredeti példához: szeretne az illető politikai előnyre vagy szavazatokra szert tenni az „elrettentő program” révén?
2. **Az állítás maga alapvetően hihetőnek, észszerűnek tűnik, vagy szélsőségesnek, túlzásnak?** Az élet túl rövid ahhoz, hogy minden apróságnak utánanézzünk, ezért muszáj megválogatnunk, minek járunk utána. Hogy miként? Ahogy a híres csillagász, Carl Sagan mondta egyszer a földönkívüliek által elkövetett emberrablásokról szóló jelentésekkel kapcsolatban: „A szokatlan állítások szokatlan bizonyítékokat igényelnek” (Nova Online, 1996). A kritikusan gondolkodók skeptikusan viszonyulnak az olyan kifejezésekhez, mint az „áttörés” vagy „forradalmi”. Természetesen ritka esetekben valóban megesnek áttörések vagy forradalmi változások, de a hangsúly a *ritka* szón van. A legtöbb tudományos előrelépés a már meglévő tudás felhasználásán alapul, ezért legyen figyelmeztető jel, amikor olyan állítással találjuk szembe magunkat, ami teljesen szembemegy a jól megalapozott tudásunkkal. Például kezeljük fenntartással a dohányzásról való gyors leszokást vagy a bárminemű lemondás nélkül is varázslatos fogyást ígérő reklámokat. Az „elrettentő programokról” vagy egy összetett, bonyolult problémára adandó pofonegyszerű megoldásról hallva jusson eszünkbe, hogy az összetett problémákra ritkán létezik egyszerű megoldás.
3. **Mi a bizonyíték?** Ez a kritikus gondolkodás egyik legfontosabb kérdése, a fejezet végén részletesebben is lesz még szó arról, mit lehet tudományos bizonyítékként elfogadni. Most legyen elég annyi, hogy az új program drámai hatását alátámasztó **anekdotikus bizonyítékot*** vagy „vallomásszerű”, saját történetet elmesélő bizonyítékokat jobb fenntartással kezelni. Ezek az első kézből származó információk nagyon meggyőzőnek tűnhetnek, arra csábítanak, hogy higgyünk nekik, de *nem tudományos bizonyítékok*, csupán néhány jól megválogatott személy saját

* Első kézből származó, egy vagy néhány ember tapasztalatait életszerűen bemutató beszámoló, amit azonban nem szabad tudományos bizonyítékként kezelni.

tapasztalatairól számolnak be. Kockázatos, mi több, veszélyes lehet azt hinni, hogy ami igaz néhány emberre, az igaz mindenkire.

Mit mondanak a bizonyítékok az elrettentő programokkal kapcsolatban? Azt, hogy nem csupán nem működnek, de pont ellenkező hatást válthatnak ki. Meglepő módon ugyanis a szilárd alapokon nyugvó bizonyítékok szerint az ilyen programban részt vevő tinédzserek később átlagban *több* bálhába keverednek, mint azok, akiket nem próbáltak elijeszteni börtönsztorikkal (Petrosino et al., 2003).

4. **Felléphettek hibák, torzítások a konklúzióhoz vezető út során?** A kritikus gondolkodók tisztában vannak vele, milyen körülmények és feltételek mellett nagy a torzítás valószínűsége, és képesek felismerni a gyakori hibákat, melyekről még szó lesz ebben a fejezetben. Megkérdőjelezzük például, hogy megbízható-e egy olyan kutató véleménye egy új gyógyszer vizsgálata során, aki pénzt kap a gyógyszergyártól a termék vizsgálataért (McCook, 2006).

Az elrettentő program esetében a legnagyobb valószínűséggel elkövetett hiba az **érzelmi torzítás**:* az emberek nem csupán félnak a bűnözéstől és a bűnözőktől, de gyakorta a durva, kemény reakciót tartják megfelelőnek a bűnelkövető viselkedéssel szemben, miként azt a „három csapás” típusú törvények – melyek akár életfogytiglani börtönt tesznek lehetővé háromszori visszaesés után – tömege is bizonyítja. Ez az oka, hogy sok ember szemében az elrettentés egyszerűen a keménysége miatt tűnik jó megoldásnak. Ráadásul azoknak, akiknek egy szerette már került összeütközésbe a törvénnyel, különösen vonzó lehet egy könnyűnek ígérkező megoldás: a segítség, a megoldás után érzett vágyuk akadályozhatja őket a világos gondolkodásban.

Szintén gyakori hibatípus a **megerősítési torzítás**.** Ez egy minden emberi lényre jellemző vonás: hajlamosak vagyunk azokra a dolgokra, történetekre emlékezni jobban, melyek megerősítenek minket már meglévő hiedelmeinkben, és figyelmen kívül hagyni az e hiedelmeknek ellentmondóakat (Halpern, 2002; Nickerson, 1998). A megerősítési torzítás a magyarázat például arra, miért vannak sokan meggyőződve arról, hogy az asztrológia igenis működik: azokat a jóslatokat őrzik meg az emlékezetükben, melyek bejöttek, míg a megghiúsultakról elfeledkeznek. De ugyanezen okból emlékeznek jobban a szerencsejátékosok azokra az alkalmakra, amikor nyertek, mint amikor veszítettek, és ezért ragaszkodunk „szerencsehozó” tárgyainkhoz is. Meglepő módon egy nemrégiben elvégzett vizsgálat szerint ez a fajta torzítás részben biológiai eredetű lehet. A vizsgálatot elnökválasztás előtt végezték el, és a résztvevőkkel a kedvenc politikusuk beszédét hallgattatták meg. A beszéd során a politikusok tettek olyan kijelentéseket is, melyek révén önellentmondásba keveredtek. Ilyenkor az alanyok agyának értelmező, az összefüggéseket felismerő „áramkörei” szinte lefagytak, miközben az érzelmekkel összefüggésben álló területek továbbra is aktívak maradtak (Shermer, 2006; Westen et al., 2006). Mintha csak az agy azt mondta volna: „Semmi olyat nem

* Abból a hajlamunkból fakadó torzítás, hogy nem a bizonyítékok racionális elemzése, inkább az attitűdjeink és az érzéseink alapján ítélünk.

** Abból a hajlamunkból eredő torzítás, hogy a hiedelmeinket vagy az elvárásainkat megerősítő bizonyítékokra figyeljünk, míg az ezeknek ellentmondókat hagyjuk figyelmen kívül.

akarok hallani, ami ellentmondana a hiedelmeimnek.” Éppen ezért a megerősítési torzítás legyűrése külön erőfeszítéseket kíván tőlünk.

5. **A következtetés során sikerült elkerülni a gyakori tévedések csapdáit?** A könyvben számos gyakori logikai tévutat vizsgálunk majd meg. A példánk esetében a leginkább jellemző gyakori tévedés az a feltételezés, hogy a józan ész helyettesíti a tudományos bizonyítékot. Sok esetben azonban pró és kontra is fel tudunk mutatni egy téma kapcsán a „józan észen” alapuló állításokat. Ilyen például a szólás, miszerint „zsák a foltját megtalálja”, és annak tökéletes ellenpárja, „az ellentétek vonzzák egymást”. De hasonló a helyzet a „ki korán kel, aranyat lel” és a „lassan járj, tovább érsz” esetében is. Most akkor melyik az igaz, merül fel a kérdés. Megbízható választ tehát csak a bizonyítékok alapos vizsgálata eredményezhet. A fejezet későbbi részében további ilyen gyakori, a kritikus gondolkozást tévútra vivő tévedésekkel is foglalkozunk majd.
6. **Az adott témát többféle nézőpontból is meg kell vizsgálni?** Az elriasztásos megelőzés azon az egyszerű feltételezésen alapul, hogy a büntetéstől való félelem a legjobb eszköz arra, hogy valaki távol tartsa magát a bűnözéstől, tehát a kiváltott félelemmel megelőzhető a bűnelkövetés. Egy kicsit összetett megközelítésben viszont a bűnelkövetés egy komplex probléma, alapos vizsgálatához többféle nézőpontra is szükség van. A pszichológusok például a bűnelkövetést a tanulás, a társadalmi hatások vagy a személyiségvonások nézőpontjából vizsgálják, míg a közgazdászokat a bűnözés anyagi következményei érdeklik. A szociológusok eközben olyan témákra összpontosítanak, mint a bandák, a szegénység és a közösségek szerkezetei. Egy ilyen soktényezős probléma tehát sokkal összetettebb megoldást igényel, mint egy fenyegetéssel operáló program.

A fejezetben felvetett probléma kritikus megközelítése Miként lehet a kritikus gondolkodás felsorolt elemeit alkalmazni a fejezet elején felvetett problémára? A cukor valóban hiperaktívvá teszi a gyerekeket? Először is nézzük a forrást: egy nyolcéves gyerek anyja szakértője-e a cukor élettani hatásainak? Feltételezve, hogy nem az, két lehetőség van: az állítását megbízható forrásra alapozta, vagy csak egy gyakorta hallott, és általa soha meg nem kérdőjelezett kijelentést szajkózott. Másodszor, ami a bizonyítékot illeti: végeztek-e olyan tudományos kísérletet, ami a cukor gyerekekre gyakorolt hatását vizsgálta? Harmadikként gondoljuk végig, nem léphetett-e fel valamiféle torzítás. Például, ha azt *feltételezzük*, hogy cukor fogyasztását követően a gyerekek hiperaktívak lesznek, valószínűleg pont ezt látjuk majd. Negyedszer, a következtetés során sikerült-e elkerülni a tipikus téves következtetéseket? Még ha tudjuk is bizonyítani, hogy azok a gyerekek, akik több cukrot fogyasztanak, izgágábban viselkednek, akkor sem lehetünk benne biztosak, hogy a cukor az ok – előfordulhat, hogy a már eleve hiperaktív gyerekek több cukrot fogyasztanak azért, hogy fenn tudják tartani az aktivitás magas szintjét. Végül pedig ne feledkezzünk meg arról, hogy sok más oka is lehet annak, hogy egy zsúron a gyerekek pörögnek. A fejezet következő részében ezeket az egyéb perspektívákat vizsgáljuk meg alaposabban.

Próbáljuk ki magunk! TUDOMÁNY VAGY SZEMFÉNYVESZTÉS?

Nézzük, ki mennyire hisz a pszichológiai vizsgálatoknak! Az alábbi állítások egy része igaz, más része viszont hamis. Nem kell megijedni, ha néhány – vagy akár az összes – állításra rossz választ adunk, sokakkal ez történik. A kérdéssor célja, hogy rávegyen: amit az úgynevezett józan ész mond nekünk a pszichológiai folyamatokról, az sokszor nem állja ki a tudományos vizsgálat próbáját. Az alábbi állítások mellé írjuk be, hogy igaznak vagy hamisnak véljük (a helyes válaszok a kérdéssor alatt találhatók.)

1. Csak mítosz, hogy a legtöbb ember csupán az agya 10 százalékát használja.
2. A legélénkebb álmaink közben a testünk időlegesen megbénulhat.
3. A lelki stressz testi betegséget okozhat.
4. A piros szín csak az agyi észlelés terméke. Az agyon kívüli világban nem létezik olyan, hogy „piros”.
5. A bipoláris (mániás-depressziós) zavart a tudatalatti konfliktusok okozzák.
6. Az újszülött agya „üres lap”, minden, amit tud majd az élete során, a tapasztalatai révén kerül fel erre a lapra.
7. Minden, ami velünk történik, örökre bevésődik az emlékezetünkbe.

8. A születésünkkor már rendelkezünk az összes agysejtünkkel.
9. Az intelligencia kizárólag genetikailag meghatározott dolog, ami egész életünk során változatlan.
10. A poligráf (hazugságvizsgáló) hozzáértő személy kezében rendkívül jól képes detektálni azokat a testi reakciókat, melyekből megbízhatóan megállapítható, hazudik-e a vizsgált személy.

Helyes válaszok Az első négy állítás igaz, a többi hamis. **1.** Igaz, ez valóban csak egy mítosz. Az agyunk minden egyes részét használjuk, minden áldott nap. **2.** Igaz. Amikor a legélénkebben álmodunk (a REM fázis, azaz a gyors szemmozgások fázisa alatt), a vázizmaink bénult állapotba kerülnek, kivéve a szemmozgató izmokat. **3.** Igaz. A krónikus stressz a test-elme kapcsolat révén képes betegséget okozni. **4.** Igaz. Talán furcsa, de mindenfajta színérzet csak az agy szüleménye. A különböző fényhullámoknak különböző hullámhosszaik vannak, de színük nincs. Az agy rendel különböző hullámhosszú fény sugarakhoz különböző színeket. **5.** Hamis. Nincs arra bizonyíték, hogy a tudatalattink szerepet játszana a bipoláris zavar kialakulásában. A bizonyítékok valójában erős biokémiai okokat felé mutatnak.

A bipoláris zavar ugyanis többnyire jól reagál bizonyos gyógyszerekre, ami arra utal, hogy az agy kémiai-jában rejlenek a betegség okai. A kutatások szerint ráadásul ez a fajta megbicsaklott biokémia genetikai háttérrel rendelkezhet. **6.** Hamis. Nemhogy nem „üres lap” az újszülött agya, de a babák kifejezetten nagy repertoárral rendelkeznek a veleszületett képességek és védekezőreflexek terén. Az „üres lap” mítosz figyelmen kívül hagyja a gyermek genetikai örökségét is. **7.** Hamis. Bár életünk számos eseményére emlékszünk, nincs arra bizonyíték, hogy életünk minden apró részletét megőrizné a memóriánk. Igazából jó okunk van azt feltételezni, hogy a körülöttünk lévő információ jelentős része soha el sem jut a memóriánkig, ami pedig mégis, az is sokszor eltorzul. **8.** Hamis. Ellentétben azzal, amit a kutatók még alig pár évvel ezelőtt is gondoltak, az agy bizonyos részei egész életünkön át új idegsejteket hoznak létre. **9.** Hamis. Az intelligencia részben valóban öröklött, de a környezet is hat rá. És mivel részben a környezet függvénye, az intelligenciaszintünk (amit intelligenciatesztel szoktak mérni) képes változni az életünk folyamán. **10.** Hamis. Még a poligráfokhoz leginkább értő szakértő is hazugként detektálhat egy igazat mondó embert, vagy igaznak nyilváníthat egy hazugot. A hazugságvizsgálók pontosságát alátámasztó objektív bizonyítékok száma igen csekély.

[PSZICHOÜGYEK]

Pszichoügyek – Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel

A könyvben sok helyen mutatunk példát arra, miként lehet a pszichológiát felhasználni a pszichológiatanulás során. Például minden fejezetbe beépítettünk olyan tanulási segédeszközöket, melyek révén egyfajta mentális térkép – ezt hívják *kognitív térképnek* vagy *fogalomtérképnek* is – készíthető, aminek segítségével garantáltan könnyebben megy a tanulás. A legfontosabb ilyen eszközök közé tartoznak a számozott kulcskérdések és központi fogalmak is.

Az egyes fejezetek „főcímeiként” funkcionáló kulcskérdések egyfajta figyelemfelhívók, megmutatják, mire kell „felkapni a fejünket”, mire figyeljünk olvasás közben.

Ebben a fejezetben például az 1.1 kulcskérdés ez: **Mi a pszichológia – és mi nem az?** Ebből az derül ki számunkra, hogy a következő rész a pszichológia definiálásával foglalkozik, valamint különbségeket tesz a pszichológia és az olyan területek között, melyekkel a pszichológia összetéveszthető vagy átfedésben áll. Szinte biztosan jobban emlékezünk majd az új fogalmakra, ha a megfelelő kulcskérdés révén közelítünk hozzájuk (Glaser, 1990). A kulcskérdések arra is jók, hogy ellenőrizzük, megértettük-e az adott rész tartalmát. Ha van tanulóársunk, kikérdezhetjük egymást oly módon, hogy részletes válaszokat kell adnunk az egyes kulcskérdésekre.

A központi fogalmakra érdemes a kulcskérdésekre adott rövid, sommás válaszokként tekinteni. (Nem véletlen, hogy mindegyik számozása rímel a megfelelő kulcskérdés számára.) Más szóval a központi fogalmak az adott szakasz központi gondolatára világítanak rá, mintha egy mozifilm előzetesei lennének. Nem szabad azonban elfeledni, hogy ezek nem teljes értékű válaszok, sokkal inkább összegzései a kifejtendő fogalmaknak.

Ebben a szakaszban például a központi fogalom így hangzik:

A pszichológia egy igen tág tudományterület, számos szakiránnyal, de alapvetően a viselkedés és a mentális folyamatok vizsgálatának tudománya.

Ez a megfogalmazás a szakaszban szereplő két fontos dologra hívja fel a figyelmet: (1) *a pszichológia vizsgálja az elmét és a viselkedést is*, és (2) *a pszichológia tudományán belül igen sokféle szakirány létezik*. Ez a két átfogó téma mintegy mankóként szolgál a fontos fogalmak és elképzelések megtalálásához, illetve a rendszerezésükhöz a fejünkben.

Miután az átfogó témákra alapozva sikerült megalkotni fejben a mentális térkép vázát, a részletek kidolgozásában a témába vágó, vastagon szedett kifejezések, fogalmak segítenek. El tudjuk mondani például, mi a különbség az alkalmazott, a kutató és az oktató pszichológus között? Vagy a pszichológia, a pszichiátria és az álpszichológia között?

Összefoglalva: a kulcskérdések és a központi fogalmak vezetnek el a fejezetben található fő elképzelésekhez, egyben keretet biztosítanak a különböző fogalmakhoz. Lehetővé teszik, hogy egy lépést hátrálva eltávolodhassunk a részletektől, és így ráláthassunk a jelentéssel bíró mintázatra, azaz megláthassuk a fától az erdőt (és ennek révén azt is megértsük, hogyan vesznek részt az egyes fák az erdő kialakításában).

Minden világos?

1. A modern pszichológia milyen tekintetben ölel fel szélesebb területet, mint a görög *pszükhé* fogalom?
2. Nevezünk meg kétféle alkalmazott pszichológust!
3. A legtöbb pszichológus terápiát folytat. Igaz vagy hamis ez az állítás?
4. A kritikus gondolkodás melyik kérdése alkalmazható leginkább arra az állításra, hogy a keményebb megtorlás a legjobb ellencsapás a bűnözésre, mert „a büntetés az egyetlen nyelv, amin a bűnözők értenek”?
5. Miben különbözik a pszichológia a pszichiátriától és az egyéb, az emberekkel foglalkozó tudományoktól?

Helyes válaszok: 1. A modern pszichológia a viselkedést is tanulmányozza, nem csak az elmét. 2. Az alkalmazott pszichológusok számos területen tevékenykedhetnek: a fejezetben ismertetettek a munka- és szervezeti pszichológusok, a sport-, az iskolapszichológusok, a klinikai és a tanácsadó, az igazságügyi és a környezet-vezető út során? kérdések tűnnek. De az sem rossz válasz, ha valamelyik másik kérdést tenné fel valaki, mert ezek mindegyike alkalmazható az állítás elemzéséhez. 5. A pszichológia tágabb területet ölel fel, a viselkedés és a mentális folyamatok minden aspektusát lefedi!

1.2 KULCSKÉRDÉS

Mi a pszichológia hat fő irányzata?

A modern pszichológia mai formáját hosszú fejlődés eredményeként érte el. Gyökerei 2500 évvel ezelőttre, az ókori görög filozófusokig – Szókratészig, Platónig és Arisztotelészig – nyúlnak vissza. Ezek a bölcsek nem csupán a tudatról és az örület mibenlétéről elmélkedtek, de azt is tudták, hogy az érzelmek képesek befolyásolni, eltorzítani a gondolkodást, és hogy az észleléseink csupán a külvilágra adott értelmezések. Az emberek még ma is jobbra egyetérténeken az ókori bölcsek számos gondolatával – és ugyanígy tesz a modern pszichológia is.

A pszichológia alapjait azonban csak részben fektették le az ókori görögök. Ugyanabban az időben ázsiai és afrikai társadalmak is kifejlesztették a maguk pszichológiai elméleteit. Ázsiában a buddhizmus követői és a jógik igyekeztek a tudatot felderíteni, amihez a meditációt hívták segítségül. Eközben Afrikában a tradicionális spirituális hitvilágból más típusú magyarázatok nőttek ki a személyiségre és a mentális betegségekre vonatkozóan (Berry et al., 1992). A *népi pszichológia* alapjaira támaszkodva a sámánok (gyógyítók) olyan gyógymódokat fejlesztettek ki, melyek hatékonyságukat tekintve felveszik a versenyt napjaink pszichológiai és pszichiátriai terápiáival (Lambo, 1978). Mégis, az ókori görögök, majd később a kereszténység gyakorolta a legnagyobb befolyást a nyugati pszichológia tudományának kerülő utakkal tarkított fejlődésére.

Hogy milyen szerepet játszott az egyház a pszichológia fejlődésében? A középkor évszázadai alatt a katolikus egyház mereven ellenezte és tiltotta az emberi természet kutatását, vizsgálatát, részben azért, hogy ne bátorítsa a „hús világa” iránti érdeklődést. A középkori keresztény ember szemében az emberi elme és a lélek elválaszthatatlan egységet alkotott, és – mint Isten elméjének megnyilvánulása – olyan misztériumot képviselt, aminek megfejtése sohasem lehetséges a halandóknak.

Ennek a hozzáállásnak a megváltoztatása nem volt egyszerű. Számos radikálisan új gondolat kellett hozzá, és évszázadokon ívelt keresztül a változás folyamata, mire sikerült megtörni a középkori gondolkodásmódot, és lefektetni a modern pszichológia eszmei alapjait, melyek révén el is érkeztünk ennek a szakasznak a központi fogalmához:

1.2 Központi fogalom

A modern pszichológiának hat fő irányzata van: a biológiai, a kognitív, a behaviorista, a holisztikus személyiségfelfogás, a fejlődési és a szociokulturális. Ezek mindegyike az elme és a viselkedés radikálisan új koncepcióiból nőtt ki.

Az egyes irányzatok részletes vizsgálata során majd látjuk, hogy mindegyik sajátos magyarázatot kínál az emberi viselkedésre. Egy csokorba gyűjtve őket a pszichológia többféle perspektívájával szembesülhetünk, mindegyikük „pszichológiai eszköztárunk” hasznos és fontos darabja, mely hozzásegít az emberi viselkedés megértéséhez. Hogy szemléltessük, hogyan hasznosíthatók ezek az irányzatok, egy olyan problémát vizsgálunk meg a segítségükkel, amivel a legtöbb ember küszködik: a halogatást. Nézzük elsőként a biológiai perspektívát!

Az elme elválasztása a testtől és a modern biológiai irányzat

A modern pszichológiához elvezető első, forradalmian új koncepciót a francia filozófus, René Descartes fogalmazta meg azzal, hogy *éles határvonalat vont a spirituális elme és a fizikai test közé*. Descartes ötlete azért volt zseniális, mert úgy tartotta meg az elme vizsgálatára vonatkozó egyházi tilalmat, hogy közben utat nyitott az emberi érzékelés és viselkedés tanulmányozásához, mivel ezek az idegrendszer testhez köthető működésén alapultak. Descartes javaslata jól belesimult a kor új biológiai felfedezéseinek világába. A tudósok ugyanis csak ekkoriban kezdtek rájönni, hogy az állatok érzékszervei miként alakítják az őket ért ingereket idegi impulzusokká és az izmok által adott válaszokká. Az ilyesfajta felfedezések, kiegészítve Descartes „más a test és más a lélek” elméletével lehetővé tették a tudósoknak, hogy biológiai folyamatok létét bizonyítsák az érzékelés és az egyszerű reflexes viselkedések mögött, ahelyett, hogy misztikus, spirituális erőket feltételeznének.

A modern biológiai irányzat Négyszáz évvel később Descartes forradalmi perspektívája lett a modern **biológiai irányzat*** alapja. Azonban a középkori egyházi tilalmaktól már megszabadult mai biológiai pszichológusok ismét egyesítették az elmét és a testet (bár a lélek problémáit meghagyták a vallásoknak), és az elmére mint az agy „termékére” tekintenek.

Jelenlegi nézőpontjuk szerint a személyiségünk, a preferenciáink, a viselkedési mintázataink és a képességeink mind testi, fizikai jellemzőinkből erednek. Ennek megfelelően a biológiai pszichológusok a viselkedés okait az agyban, az idegrendszerben, a hormon- (endokrin) rendszerben és a génekben keresik. Ebből a perspektívából nézve a halogatás lehet egyfajta agyi biokémiai folyamat, állapot eredménye (Liu, 2004), ami akár öröklhető is lehet. Bár nem utasítják el az elme és a viselkedés más szemléleteinek érvényességét, a biológiai pszichológusok célja, hogy a lehető legtöbbet megtudjanak a pszichológiai folyamatokat aládúcoló testi folyamatokról.

Két variáció egy biológiai témára Érthető okokból a biológiai szemléletmód gyökereit az orvostudományban és a biológiai tudományokban lehetjük fel. Tulajdonképpen az **idegtudomány**** fejlődő területe a biológiai pszichológiát a biológiával, a neurológiával és az agyi folyamatokban érdekelt más tudományterületekkel kombinálja. A számítógépek és a képalkotó vizsgálatok fejlődésének hála, az idegtudomány a kutatások világának forrongó, gyors ütemben formálódó területe. Az idegtudósok többek között azt tanulmányozzák, miként hat az agy egyes részeinek sérülése bizonyos képességekre, például a beszédre, a társas készségekre vagy a memóriára. Az agyhullámok tanulmányozása révén mind jobban sikerül fellebbenteniük a fátylat az alvás és az álmok titokzatos világáról is.

A biológiai pszichológia másik fontos ága Charles Darwin 150 évvel ezelőtti elméleteiből fejlődött ki. Az új **evolúciós pszichológia***** úgy tartja, hogy az emberi viselkedés

* A viselkedés okait a gének, az agy, az idegrendszer és a hormon- (endokrin) rendszer működésében kereső pszichológiai irányzat.

** Annak megismerését célzó tudomány, hogy miként jönnek létre az agyban a gondolatok, az érzések, a motiváció, a tudatosság, a memória és a többi mentális működés és folyamat.

*** A pszichológia viszonylag új válfaja, ami a viselkedést és a mentális folyamatokat a túlélés és a szaporodás érdekében történő genetikai adaptáció tükrében vizsgálja.

nagy része öröklött hajlamokon alapul. Ez az elmélet nagy lökést kapott a legutóbbi idők genetikai kutatásainak eredményeitől. Evolúciós szemszögből a genetikai készletünket – ami szerepet kap a legtöbb mélyen bevésett viselkedésünkben – azok a környezeti feltételek alakították, melyek között őseink évezredekkel ezelőtt boldogulni voltak kénytelenek.

Az evolúciós pszichológusok szerint az ember családfáján a környezet erői végezték az alakító metszést, azon egyedek túlélésének és szaporodásának kedvezve, akik a legadaptívabb mentális és testi tulajdonságokkal rendelkeztek. Darwin ezt a folyamatot hívta *természetes szelekciónak* vagy kiválasztódásnak. A természetes szelekció során a fajunk testi jellemzői olyan irányban és módon változtak meg, hogy a legrátermettebb szervezet versenyelőnyre tehesen szert.

Az evolúciós pszichológia egyes szószólói meglehetősen vitatható állításokat képviselnek. Véleményük szerint még a leghitványabb emberi viselkedésmódok, így a háborúzás, a nemi erőszak vagy a gyerekgyilkosság is olyan biológiai hajlamokból eredeztethetők, melyek valaha az emberi alkalmazkodást és túlélést segítették (Buss, 2008). Ez a fajta megközelítés megkérdőjelezhető biológiai magyarázatokat nyújt a nemek közti különbségekre is, például hogy miért van a férfiaknak jellemzően több szexuális partnerük, mint a nőknek.



A kémiai elemek periódusos rendszere adta az ötletet Wilhelm Wundtnak, hogy megpróbálja az emberi elmét is hasonló rendszer szerint elemekre bontani.

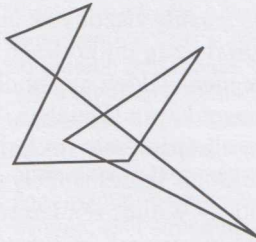
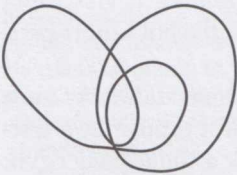
A tudományos pszichológia és a modern kognitív irányzat megszületése

A pszichológia tudományát a korai időkben alakító másik radikális elmélet a kémia tudományából érkezett, amelynek művelői, miután felfigyeltek az elemek tulajdonságait jellemző bizonyos mintázatokra, megalkották a periódusos rendszert. A periódusos rendszer egy csapásra egyértelművé tette az egyes elemek közötti viszonyrendszert. A német Wilhelm Wundt (aki elsőként nevezte önmagát pszichológusnak) elgondolkodott rajta, nem lehetne-e az emberi pszichét is oly módon egyszerűsíteni, ahogyan a kémiával tette azt a periódusos rendszer. Így felfedezhetnénk a „tudatos tapasztalás elemeit”! Bár Wundtnak az elme periódusos rendszerét sohasem sikerült megalkotnia, egy

jelentős felismeréshez azonban eljutott: rájött, hogy *a természettudományok, mint például a kémia vagy a fizika módszertanához hasonlóan az elme és a test tanulmányozására is alkalmazhatóak az objektív mérések és vizsgálatok.*

Tudatos elemi észlelés introspekció révén „Kérem, nyomja meg a gombot, amint meglátja a fényt!” – mondhatta talán Wundt professzor, amikor a fényinger és a tanítványa reakciója közötti időt, a reakcióidőt akarta meghatározni. Az ilyen egyszerű, mégis konkrét kísérletek gyakoriak voltak 1879-ben, a világ első kísérleti pszichológiai laboratóriumában, ami a Lipcsei Egyetemen működött. Ebben a laboratóriumban végezte tanítványai segítségével Wundt azokat a vizsgálatait, melyek során a megfelelően kiiktatott önkéntes résztvevők leírták a különböző ingerekre adott szenzoros és érzelmi válaszait az **introspekciónak*** nevezett technikával. Ezek voltak a világ első pszichológiai kísérletei, melyekkel Wundt és tanítványai a tudatosság alapvető „elemeinek” tartott folyamatokat – mint az érzékelés és az észlelés (percepció), az emlékezet, a figyelem, az érzelmek, a gondolkodás, a tanulás és a nyelv – kívánták vizsgálni. Azt állították, hogy az ember mindennemű mentális aktivitása ezen alapfolyamatok különböző kombinációinak eredménye.

Próbáljuk ki magunk! EGY GESTALT-VIZSGÁLAT



1.1. ÁBRA Takete vagy Maluma?

Mielőtt tovább olvasnánk ezt a részt, vessünk egy pillantást erre a két ábrára, és gyorsan döntünk el, melyikre illene jobban a Takete, és melyikre a Maluma név. Kész? Biztos mindenki kíváncsi rá, mások hogyan döntöttek. Egy a 20. század elején ténykedő német pszichológuscsoport, a *Gestalt-pszichológusok* szerint az, hogy milyen nevet ad valaki

ezeknek az ábráknak, az agya „huzalozását” tükrözi. A legtöbb ember szerint a lágyabb kiejtésű *Maluma* név jobban illik az ívelt, kanyargós formájú ábrára, míg az élesebb hangzású Takete inkább a szögletes, hegyes ábrához passzol (Köhler, 1947). Ez csak egyike volt a Gestalt-irányzat pszichológusai által kifejlesztett számtalan vizsgálatnak, melyek

révén arra keresték a választ, miként fogjuk fel a világot. Az ilyesfajta vizsgálataikhoz a Gestalt-pszichológusok átvették ugyan Wundt introspekciós módszerét, de nem osztották azon nézetét, hogy a tudatosságot részekre vagy „elemekre” lehetne bontani. Ők azt próbálták megérteni, miként alkotja meg az agyunk az „érezkelt egészt”, más néven a *Gestaltot* (a Gestalt szó jelentése németül: alak). Miként formálunk például vonalakat, formákat, színeket és textúrákat észleléséből egy arcot? A végső céljuk még ennél is grandiózusabb volt: úgy vélték, ha megismerik a percepció mikéntjét, az elvezeti őket annak megismeréséhez, hogyan hozza létre az agy az észleléseket.

* Önmegfigyelés; amikor valaki a saját tudatos mentális tapasztalásait figyeli meg és írja le.

Wundt öröksége: a strukturalizmus* Wundt tanítványa, Edward Bradford Titchener vitte el a tudatosság elemekre bontásának elképzelését Amerikába, ahol elkezdte strukturalizmusnak hívni az irányzatát. A strukturalizmus találó kifejezés, mert Titchener célja – akárcsak Wundt – az volt, hogy megtalálja az elme legalapvetőbb „struktúráit” vagy komponenseit (Fancher, 1979). Így hát, bár maga Wundt soha nem használta a strukturalizmus kifejezést, mégis őt tekintjük az irányzat szellemi atyjának.

Wundtot és Titchenert kemény kritikák tömegével illették kortársaik. Az egyik legfőbb problémájuk az volt, hogy túlzottan szubjektívnek tartották az introspekció módszerét. Hogyan tudnánk megítélni egy ember gondolatait és érzéseit leírásának pontosságát, vetették fel.

De az nevet igazán, aki utoljára nevet. Ez történt Wundttal és Titchenerrel is, akiknek az elképzeléseit időnként ugyan megmosolyogják a pszichológusok, de a strukturalista módszerek modernizált verzióira még mindig támaszkodnak. Az introspekció módszeréhez például a ma is használt alvás- vagy álmvizsgálatok végzésekor folyamodunk, de így teszünk a következő *Próbáljuk ki magunk!* részben is. Mi több, ha Wundt és Titchener még élnének, még egytel több okuk lenne a nevetésre: az általuk elsőként azonosított és felfedezett témák minden pszichológiai tárgyú szöveg elején megtalálhatók – beleértve ezt is.

James esete az elme és a viselkedés működésével Wundt egyik legharsányabb kritikusa az amerikai pszichológus, William James volt, aki úgy vélte, német kollégája megközelítése túlságosan szűklátókörű (valójában azt is mondta, hogy unalmas, ami szintén nem segítette elő, hogy egyébként is feszült viszonyuk enyhüljön valamicskét). Véleménye szerint a pszichológiának a tudatosság működését, *funkcionálását* is vizsgálnia kell, nem csupán a *struktúráit*. Ennek megfelelően az ebből a hozzáállásból kinőtt pszichológiai iskola a **funkcionalizmus**** nevet kapta (Fancher, 1979).

James és követői Charles Darwin elképzeléseit sokkal vonzóbbnak találták, mint Wundt gondolatait. Darwinhoz hasonlóan James is mély érdeklődést tanúsított a testhez és a viselkedéshez egyaránt kötődő – Wundt rendszerében csak a tudatosság egyik elemének tekintett – emóció iránt, és ugyancsak kedvére volt, hogy Darwin az élőlények környezetükhöz való alkalmazkodását hangsúlyozta. James úgy vélte, a pszichológiának arra kellene magyarázatot keresnie, miként alkalmazkodik az ember – hol sikeresen, hol sikertelenül – a laboratóriumon kívüli világhoz.

A funkcionalistákat tekintjük ezért az első *alkalmazott* pszichológusoknak – olyan pszichológusoknak, akik azt tanulmányozzák, miként lehet jobbá tenni az ember életét a pszichológia által. James részletesen írt a tanult „szokások” fejlődéséről, a vallás pszichológiájáról és a tanításról. Állítólag ő volt az első amerikai professzor, aki arra kérte a tanítványait, hogy adjanak róla értékelést (Fancher, 1979). Követője, John Dewey alapította meg a „progresszív oktatás” nevezetű mozgalmat, ami azt hangsúlyozta, hogy a tanulás inkább *cselekvés* által, mintsem a tananyag meghallgatása és tények memorizálása révén történik meg.

* Történeti jelentőségű pszichológiai iskola, mely céljával az elmét és a gondolatokat létrehozó alapvető struktúrák felderítését tűzte ki. A strukturalisták a tudatos tapasztalás „elemeit” kutatták.

** Történeti jelentőségű pszichológiai iskola, melynek követői úgy vélték, hogy a mentális folyamatokat azok adaptív céljainak és funkcióinak megismerése révén lehet megérteni.

Az introspekció volt az a módszer, amiben a strukturalisták és a funkcionális-
tárk egyetértettek. Ironikus módon ez volt egyben a legsebezhetőbb pontjuk is: az
introspekció igencsak szubjektív módszer, ami nehezen védhető azon kritikákkal szem-
ben, melyek nem tartották tudományosan védhetőnek az így kapott eredményeket.
E probléma megoldása több mint fél évszázadot vett igénybe, és többféle tudományte-
rületéről származó szakértő együttműködését kívánta meg, akik együtt végül kialakí-
tották a *kognitív irányzatot*.

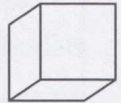
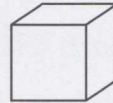
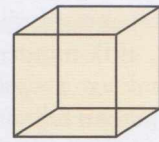
Próbáljuk ki magunk! A NECKER-KOCKA ÉS AZ INTROSPEKCIÓ

Az 1.2A ábrán látható kocka
úgyesen becsapja a szemet,
pontosabban az agyat. Ha néhány
másodpercig nézzük a kockát,
hirtelen úgy tűnik, mintha egyszer
csak perspektívát váltana. Egy
darabig olyan, mintha fentről-
jobbról néznénk a kockát (1.2B
ábra), majd egyszer csak mintha
már alulról-balról bámulnánk rá
(1.2C ábra). Beletelhet kis időbe,
mire az első ilyen perspektíva-
váltásra sor kerül, de miután
megtörtént, már ha akarjuk, sem
tudjuk meggátolni a perspektívák
állandó, véletlenszerűnek tűnő
ide-oda váltakozását. Mutassuk
meg a kockát a barátainknak, és
kérdézzük meg, mit látnak? Ők is
ugyanazt tapasztalják?

A jelenségre nem egy pszicho-
lógus figyelt fel, hanem egy svájci
geológus, bizonyos Louis Necker
közel kétszáz évvel ezelőtt, mi-
közben kubikus (kocka alakú)
kristályokat tanulmányozott mik-
roszkóp alatt. A **Necker-kocka***

két fontos dolgot mutat meg.
Először is illusztrálja a Wundt
és tanítványai által felvetett
introspekció sokat ócsárolt
folyamatát. Világos, hogy a
Necker-kocka agyunkban be-
következő perspektívaváltásait
kizárólag az introspekció révén
demonstrálhatjuk: megkérjük
az embereket, hogy nézzék
meg a kockát, aztán mondják
el, mit láttak. És hogy miért
fontos ez a jelenség a pszicho-
lógia számára? Csak a legkemény-
vonalasabb behavioristák tagad-
nák, hogy valami történik annak
a személynek az elméjében, aki
a kockát nézi. A Necker-kocka va-
lójában azt mutatja meg nekünk,
hogy jelentéssel ruházzuk fel
mindazt, amit érzékelünk – ezt
a jelenséget hívjuk *percepciónak*
vagy *észlelésnek*.

Azért is fontos a Necker-
kocka, mert a pszichológia szá-
mos irányzatának metaforájaként
is felfogható: ahogy a kocka ész-



1.2. ÁBRA A Necker-kocka
különböző perspektívái

lelésének sincs egyetlen helyes
módja, úgy a pszichológiában
sincs egyetlen helyes látásmód,
aminek révén feltáruhá elöztünk
a teljes „igazság” a viselkedésről
és a mentális folyamatokról. Sőt,
ha szeretnénk teljesen megérteni
a pszichológiát, változtatnunk kell
a perspektívákat, több szemszög-
ből is megvizsgálni a dolgokat.

A modern kognitív irányzat A számítógép, az agy új metaforájának megjelenése és fej-
lődése hatalmas lökést adott egy új szintézis, a **modern kognitív irányzat**** megszületésé-
nek. A strukturalista, funkcionalista és Gestalt-hívő elődök nyomdokain haladva ez az
irányzat a *kogníció* vagy mentális tevékenység – például észlelés, interpretáció, elvárá-
sok, hiedelmek, emlékezet – vizsgálatát tűzte zászlajára. Ebből a szemszögből a személy

* Kétdimenziós kockaábra, amit képesek vagyunk különböző perspektívákból észlelni: a Necker-kocka révén
könyvünkben mi azt próbáljuk érzékeltetni, hogy nincs egyetlen „helyes módja” a pszichológiai folyamatok szem-
léletének.

** Az egyik legjelentősebb pszichológiai irányzat, ami a hangsúlyt a mentális folyamatokra helyezi, például az
információfeldolgozásra, a tanulásra, a memóriára, az észlelésre és a gondolkodásra.

gondolatai és cselekedetei nem mások, mint a tapasztalásainak percepciójából és interpretációjából szőtt egyedi kognitív mintázatok eredményei.

Manapság azonban a kognitív irányzat a megfigyelés objektívebb módszereit alkalmazza, mint egykoron, köszönhetően az agyi képalkotó technikák fejlődésének, ami lehetővé teszi a tudósoknak, hogy különböző mentális folyamatok közben figyelhessék meg az agyat.

Miként magyaráznák a kognitív pszichológusok a halogatást? Először talán rámutatnának, hogy a halogatók gyakorta túlbecsülik azt az időtartamot, ami alatt elvégezhető az adott feladat – illusztrálva ezzel a kognitív magyarázatok szerepét viselkedési mintáinkban. A halogatók ugyancsak áldozatul eshetnek a megerősítési torzítás jelenségének, amennyiben felidéznek azokat a közelmúltban előfordult alkalmakat, amikor szintén halogattak valamit, de végül mégis időre elkészültek vele, ugyanakkor elfeledkeznek azokról az esetekről, amikor viszont kifutottak a határidőből. Végül pedig azok, akik mindent az utolsó pillanatra halasztanak, nem feltétlenül tekintik problémásnak ezt a viselkedést – talán azt mondják maguknak, hogy nyomás alatt tudnak a legjobban teljesíteni. Mindezek révén a kognitív pszichológusok a halogatást és más emberi viselkedésformákat befolyásoló gondolkodási folyamatokba kínálnak betekintést.

Behaviorista irányzat: a fókusz a megfigyelhető viselkedésre irányul

Az 1900-as évek elején egy különösen radikális és heves csoport, a *behavioristák* csoportja azzal szerzett hírnevet magának, hogy gyakorlatilag senkivel sem értettek egyet. Mi több, egyenesen azt állították, hogy az elmének egyáltalán nem lenne szabad a pszichológia „tárgykörébe” tartoznia! John B. Watson, a mozgalom egyik első vezetője szerint a valóban objektív pszichológiatudomány kizárólag a megfigyelhető történésekkel foglalkozik: a környezetből érkező fizikai *ingerrel* és a szervezetnek az erre adott *válaszaival*. A **behaviorizmus**,* vélte Watson, a viselkedés (angolul: behavior) tudománya, illetve az arra ható, mérhető környezeti körülményeké (1.1. táblázat).

Vajon miért utasították el a behavioristák a mentális folyamatok – például az introspekcio – tudományos vizsgálatok alá vonását? B. F. Skinner, az egyik nagy hatású behaviorista foglalta össze talán legjobban a szemléletmódjukat, amikor azt mondta: az „elme” vonzó fogalmának köszönhetően a pszichológia nem jut előre. Az elme, vélte Skinner, annyira szubjektív dolog, hogy még a létezését sem lehet bizonyítani (Skinner, 1990). (Érdemes egyébként belegondolni ebbe: mi hogyan tudnánk bizonyítani az elme létezését?) Miként kissé pikírtén megjegyezte: „Ősrégi és óriási tévedésünk az a hit, hogy... amit érzünk a viselkedésünk során, az az oka a viselkedésünknek” (Skinner, 1989, 17. o.). Ezért egy behavioristának egy ember gondolatai vagy érzelmei lényegtelenek – csak a viselkedés az, amit megbízhatóan megfigyelni és mérni lehet. A behavioristák például olyan vizsgálatokat végeztek, mint hogy egy kisgyerek megtanulja-e elkerülni az ártalmatlan laboratóriumi patkányt, ha az állat megjelenését egy hirtelen, hangos hanggal párosítják. Fontos, hogy a behavioristák tartózkodtak attól, hogy bármilyen szubjektív feltételezést fogalmazzanak meg a megfigyelt viselkedés (elkerülés) belső reprezentációjáról (félelem).

* Pszichológiai irányzat, ami a cselekedetek forrását a környezeti ingerekben véli megtalálni, nem pedig a belső mentális folyamatokban.

1.1. TÁBLÁZAT A pszichológia hat fő iránya

Irányzat	Mi határozza meg a viselkedést?	Forrás
Biológiai	Az agy, az ideg-, a hormon- (endokrin) rendszer és a gének.	René Descartes
Kognitív	Az adott személy észlelései, interpretációi, elvárásai, hiedelmei és emlékei alkotta egyedi mintázat.	Wilhelm Wundt és William James
Behaviorista	A környezeti inger és a viselkedésünk korábbi következményei.	John Watson és B. F. Skinner
Holisztikus személyiségfelfogás	<p>Pszichodinamikus: a tudattalan folyamatai.</p> <p>Humanisztikus: a belső igényünk a fejlődésre és az önmegvalósításra.</p> <p>Személyiségpszichológiai: egyedi, a helyzettől és az idő múlásától független egyedi, tartós személyiségjellemzőink.</p>	<p>Sigmund Freud</p> <p>Carl Rogers és Abraham Maslow</p> <p>az ókori görögök</p>
Fejlődési	Az örökölt jellemzők és a környezet egymásra hatása, ami az élet során előre megjósolható mintázatokban ölt testet.	Mary Ainsworth, Jean Piaget
Szociokulturális	A helyzet hatalma. A társas és a kulturális hatások elnyomhatják a viselkedést befolyásoló összes egyéb tényezőt.	Stanley Milgram, Philip Zimbardo

A behaviorizmus mögött húzódó radikálisan új elképzelést az alábbi módon foglalhatjuk össze: *A pszichológiának a megfigyelhető viselkedésre és a viselkedést alakító környezeti ingerre kell korlátozódnia.* Ez a **behaviorista irányzat** főleg azért keltette fel az érdeklődést, mert arra irányította rá a figyelmet, hogy a tetteinket a tettek következményei módosítják – ilyen, amikor egy gyereket megdicsér egy felnőtt, amiért az megköszönt valamit, vagy amikor egy felnőttet megjutalmaznak a munkahelyén nyújtott jó teljesítményéért. A behavioristák nagymértékben hozzájárultak ahhoz, hogy részleteiben megismerjük a bármiféle emberi tanulásra hatással lévő környezeti tényezőket, és hatékony stratégiákat alkossunk viselkedésünk megváltoztatására a környezet megváltoztatása által (Alferink, 2005; Roediger, 2004).

Vajon miként magyaráznák a jutalmazást és a büntetést hangsúlyozó behavioristák a halogatást? Például megnéznék, milyen jutalommal jár egy nemszeretem feladat halogatása: a nyugos feladat helyett tölthetjük olyasmivel az időt, amit szeretünk, ami azonnali örömet jelent. Aztán, amikor az utolsó pillanatban végre nekiveselkedünk a feladatnak, és meg is csináljuk, miénk a diadalittas öröm, hogy egyrészt sikeresen húztuk-halasztottuk a dolgot, ugyanakkor mégis sikerült elvégeznünk. Csodálkozik még bárki is, miért olyan nehéz leszokni a halogató viselkedésről?

A holisztikus személyiségfelfogás irányzat: a pszichodinamikus, a humanisztikus, valamint a vonás- és temperamentumelméletek összeolvadása

A 20. század beköszöntével új kihívója akadt Wundtnak és a strukturalista irányzatnak: a bécsi pszichiáter, Sigmund Freud és tanai. Freud a mentális zavarok kezelésének új módszerét fejlesztette ki, mégpedig egy teljesen új gondolati alapon: e szerint *a személyiség és a mentális zavarok elsősorban a tudatosság határain túli tudatalatti folyamatokból táplálkoznak és erednek (1.1. táblázat)*. Bár nem Freud volt az első, aki felvetette, hogy bizonyos mentális folyamatoknak nem vagyunk tudatában, sem a strukturalizmus, sem a funkcionalizmus nem vélte úgy, hogy a tudattalan folyamatok uralhatnák a személyiséget, vagy hogy mentális zavarokat okozhatnának. Ráadásul Freud *pszichoanalitikus elmélete* arra tett kísérletet, hogy megmagyarázza a *teljes személyt*, nem pedig annak csupán egyes komponenseit – mint a figyelem, az észlelés, az emlékezet, a viselkedés vagy az érzelmek –, mint tették azt más pszichológiai iskolák. Freud célja az volt, hogy az elme és a viselkedés minden aspektusára magyarázatot adjon egyetlen, grandiózus elmélet által.

Pszichodinamikus pszichológia Nem volt egyszerű Freud tanítványának lenni. A legtöbben szakítottak vele, és saját elméletet alakítottak ki. A *pszichodinamikus* kifejezés egyaránt utal Freud elméleteire és a neofreudianus elképzelésekre, melyek Freud azon véleményéből szökkentek szárba, hogy az elme (psziché), különösképpen a tudattalan elme, egyfajta (dinamikus) energiaraktára a személyiségnek. Ez az energia az, véli a **pszichodinamikus pszichológia**,* ami motivál minket.

A pszichodinamikus megközelítés első és legismertebb képviselője természetesen maga Sigmund Freud, az ő elméletrendszere a **pszichoanalízis**.** A pszichoanalízis eredetileg a mentális zavarok kezelésére kifejlesztett orvosi módszer, melynek során a pszichoanalitikus elemzésnek veti alá a páciens álmait, nyelvbontlásait (ezek az ún. freudi elszólások), és a *szabad asszociáció* nevű technika révén igyekszik kulcsot találni a tudattalan konfliktusokhoz és az „elfogadhatatlan” vágyakhoz, melyeket az elmélet szerint a tudat cenzúráz. Például a páciens önsorsrontó viselkedését – mint amilyen a halogatás lehet – a pszichoanalitikus magyarázhatja azzal, hogy tudat alatt fél a hibázástól, a kudarctól.

Freudhoz hasonlóan napjaink legtöbb pszichoanalitikusa orvos, aki pszichiátriára szakosodott, és szakértője a továbbfejlesztett freudi módszereknek. (Ahogy ígértük, itt is rámutatunk a *pszichológus* és a *pszichoanalitikus* közötti különbségre.) De nem ők az egyetlenek, akik szeretnének magyarázatot nyújtani a teljes személyre. Két másik olyan csoport is létezik, amely élénk érdeklődést tanúsít a személyiség átfogó megismerése iránt: a humanisztikus pszichológia és a személyiségpszichológia képviselői. Nézzük, miként járul hozzá ez a három csoport a címben szereplő **holisztikus személyiségfelfogáshoz*****.

* Klinikai irányzat, ami a mentális betegségeket a tudattalan szükségletek, vágyak, emlékek és konfliktusok megértése révén igyekszik megérteni.

** Sigmund Freud elméletén alapuló, a tudattalan folyamatokra koncentráló pszichológiai megközelítés. A kifejezést szélesebb értelemben egyaránt alkalmazzák Freud pszichoanalitikus terápiájára és pszichoanalitikus kezelési módszerére.

*** Több pszichológiai nézőpont – pszichodinamikus pszichológia, humanisztikus pszichológia és személyiségpszichológia – együttese, ami a személy globális szemléletére törekszik.

Humanisztikus pszichológia A tudattalanban bujkáló baljóslatú erőkre koncentráló pszichoanalitikus hozzáállással szembehelyezkedve a **humanisztikus pszichológia*** követői merőben új elképzeléssel álltak elő. Úgy vélték, hogy *az emberi természet pozitív oldalára – a tehetségre, a fejlődésre, a potenciálra – kell helyezni a hangsúlyt (1.1. táblázat)*. Olyanok vezetésével, mint Abraham Maslow és Carl Rogers, a humanisztikus pszichológusok az emberi természet egy olyan modelljét alkották meg, mely szerint az emberrel vele születik a fejlődés és a jószág iránti igény, valamint kiemelték a szabad akarat fontosságát is, ami révén az ember saját fejlődését és az életét befolyásoló döntéseket hozhat (Kendler, 2005).

A humanisztikus irányzat szerint az ember gondolatait, érzelmeit és tetteit igen nagy mértékben befolyásolja az énképe és önbecsülése, melyek végső soron kihatnak képességeinek kibontakoztatására. A pszichodinamikus pszichológiához hasonlóan a humanisztikus pszichológia is nagy hatással volt a tanácsadás és a pszichoterápia gyakorlatára.

Vonás- és temperamentumelméletek Az ókori görögök, akik számos modern eszmét ihlettek, úgy vélték, hogy az ember személyiségét négy testnedv (latinul *humor*) alakítja: a vér, a phlegma (nyálka), a melankholé (fekete epe) és a sárga epe. Attól függően, hogy mely testfolyadék kerül túlsúlyba, lesz az illető szangvinikus (a vér uralja), lassú és megfontolt (a phlegma túlsúlya), melankolikus (a fekete epe dominál), vagy hirtelen haragú és agresszív (a sárga epe hatása a legjelentősebb).

Manapság persze már egyáltalán nem így tipologizálunk, de a régi görögök által is felvetett *személyiségvonások* napjainkban is élnek a **személyiségpszichológiában****. Ez a pszichológiai irányzat azt az alapelvet vallja, hogy *az emberek közötti különbségek állandó személyiségjellemzőkből és belső adottságokból – személyiségvonásokból és a temperamentumból – származnak (1.1. táblázat)*.

Bizonyára mindenki hallott már például az *introvertált* és az *extrovertált* személyiségjellemzőkről, melyek az emberi természet alapvonásainak tűnnek. A pszichológusoknak a világ bármely részén élő embereknel sikerült megfigyelniük bizonyos személyiségvonásokat, mint például a szorongásra vagy a kiegyensúlyozottságra való hajlamot, a barátságosságot, az új élményekre való nyitottságot és a lelkiismeretességet. Egyes pszichológusok úgy vélik, egy még alapvetőbb szinten, a *temperamentum* szintjén is különbség van az emberek között, mivel szerintük már az újszülötteknél megfigyelhetők sajátos jellemvonások.

A személyiségpszichológusok a halogatást megközelíthetnék az adott személyre jellemző lelkiismeretesség mértékével. A nagyon lelkiismeretes emberek, akik nagyon komolyan veszik a kötelezettségeiket, kevésbé lehetnek hajlamosak a halogatásra. Akinek azonban szokása a halogatás, és nem szorong a lekéssett határidők miatt, kevésbé lelkiismeretes lehet, a temperamentuma inkább laza (ez magyarázza a kevesebb stresszelést). Ezek a személyiségvonások vélhetően legalább részben biológiai eredetűek, és persze a megélt helyzetek hatására idővel rögzülnek.

* Klinikai irányzat, ami az emberi képességeket, a fejlődést, a potenciált és a szabad akaratot hangsúlyozza.

** Pszichológiai irányzat, ami a viselkedést és a személyiséget az állandó jellemvonások termékeként tekinti.

Fejlődési irányzat: a változás részben a gének, részben a környezeti hatás eredménye

Az életünkben az egyetlen állandó dolog a változás. A **fejlődési irányzat*** szerint a pszichés változások az öröklött jellemzőink (angolul: nature) és a *környezeti hatások* (nurture) közötti kölcsönhatás eredményei (1.1. táblázat). De melyik esik nagyobb súllyal a latba? Az előbbi vagy az utóbbi? Láthatjuk, hogy a biológiai pszichológusok a genetikai örökségünket, a behavioristák a környezeti hatást favorizálják. A fejlődéspszichológusok pedig a két erő kölcsönhatásában találták meg a maguk választát.

A fejlődési irányzatot úgy foglalhatjuk össze, hogy *az emberek előre megjósolható módon változnak, ahogy az öröklött jellemzőik és a környezet kölcsönösen egymásra hatnak az idő előrehaladtával*. Más szóval az emberek az életük különböző szakaszaiban különböző módokon gondolkodnak és cselekszenek. Testi szinten ez a fejlődés olyan előre jól látható jelenségekben érhető tetten, mint a növekedés, a pubertás vagy a menopauza. Pszichológiai szempontból fejlődésnek számít a beszéd elsajátítása, a logikus gondolkodás kifejlődése és az egyes életszakaszokra jellemző különböző szerepek felvétele. Egy fejlődéspszichológus nem lepődne meg azon, hogy egy kamaszkorú gyerekekre jellemző a halogatás. Sőt, teljesen normálisnak tartaná ezt a viselkedést ebben az életkorban, mivel a kamaszok még tanulják, miként lehet megbirkózni a sokféle felelősséggel és pontosan felmérni, mennyi időt vehet igénybe az egyes feladatok elvégzése – mindeközben pedig meg kell küzdeniük a bennük zajló testi változásokkal és változó társadalmi szerepükkel is.

A múltban a fejlődéspszichológiában elvégzett számos vizsgálat a gyerekekre irányult – részben azért, mert ők nagyon gyorsan és jobban megjósolható módon változnak. Manapság azonban, ahogy felfedezzük, miként folytatódnak a fejlődési folyamatok egy életen át az embernél, a fejlődéspszichológusok érdeklődése a tinédzserek és a felnőttek felé is fordul időskorig, élethosszon át tartó pszichés változások egyes gyakori mintáival. A fejlődési irányzat máshol is felbukkan majd a kötetek során, hiszen a fejlődés a biológiától a társas interakcióig az összes pszichés folyamatunkat érintő jelenség.

Szociokulturális irányzat: a kontextusba kerülő egén

Ugyan ki tagadná, hogy az emberek óriási hatással vannak egymásra? A **szociokulturális irányzat**** a *társas hatást* helyezi a középpontba. Az innen közelítő *szociálpszichológusok* a szeretetet, a szerelem, az agresszió, az engedelmesség és a konformitás rejtélyeit kutatják. Sokan közülük pedig arra kíváncsiak, mennyiben különböznek egymástól a társas folyamatok az egyes kultúrákban (1.1 táblázat).

A **kultúra***** az emberi nyelv, a hiedelmek, szokások, értékek és hagyományok bonyolult keveréke, ami mindannyiunkra óriási hatást gyakorol. A kultúrák hatását nemcsak akkor figyelhetjük meg, ha különböző kontinensekről származó embereket hasonlítunk

* A hat fő pszichológiai irányzat egyike, ami az öröklött és a környezeti tényezőkre, illetve az élet során bekövetkező megjósolható változásokra helyezi a hangsúlyt.

** Az egyik fő pszichológiai irányzat, mely a társas interakciók, a társas tanulás és a kultúra fontosságát hangsúlyozza az emberi viselkedés magyarázata során.

*** A nyelv, a hiedelmek, a szokások, az értékek és a hagyományok bonyolult keveréke, amit ugyanazon környezetben élő emberek egy csoportja alakított ki és oszt meg egymással.

össze, de akkor is, ha összevetjük például San Diego kaliforniai-mexikói kultúráját a skandináv alapokon nyugvó Minnesota kultúrájával.

A pszichológusok kultúrával szembeni vaksága részben a tudományos pszichológia Európában és Észak-Amerikában kibontakozó kezdeti időszakára vezethető vissza, amikor e tudományág művelői hasonló kulturális körülmények között éltek és dolgoztak (Lonner & Malpass, 1994; Segall et al., 1998). Napjainkra a látóhatár szélesedett, de a világon élő mintegy félmillió pszichológus nagyjából fele az Egyesült Államokban él és dolgozik, és bár a pszichológia iránti érdeklődés növekszik az Európán és Észak-Amerikán kívüli országokban is (Pawlik & d'Ydewalle, 1996; Rosenzweig, 1992, 1999), a pszichológiai tudásbázis jelentős része még mindig észak-amerikai és európai eredetű. E torzítási lehetőséget felismerve kezdték a **kulturális különbségekkel foglalkozó pszichológusok*** újraértékelni a pszichológiai „törvényszerűségeket” a különböző etnikai és kulturális kontextusokban (Cole, 2006).

A szociokulturális irányzat szószólói természetesen nem tagadják az öröklött vonások, a tanulás vagy akár a tudattalan folyamatok hatását. Sokkal inkább egy nagy hatású új fogalommal bővítették a pszichológiai tudásunkat: *ez a helyzet hatalma*. Ebből a nézőpontból az következik, hogy *azok a társadalmi és kulturális helyzetek, melyekbe egy adott személy belekerül, néha minden más tényezőt legyőzve befolyásolják a viselkedését*. Egyes kultúrákban például nagyobb hangsúlyt helyeznek a határidők betartására, ami befolyásolhatja az e kultúrában élő egyén viselkedését (például a halogatást illetően). Gondoljuk végig, a mi esetünkben milyen helyzeti vagy kulturális erők befolyásolják, hogy mennyire figyelünk a határidők betartására!

Összességében ez a hat irányzat játszik kulcsszerepet az emberi viselkedés holisztikus megértésének fejlődésében. Miként a halogatásos példából láttuk, ugyanarra a viselkedésformára több irányzat által nyújtott magyarázat is jól ráhúzható – és igazából ritka, amikor egyetlen irányzat elegendő ahhoz, hogy megfelelő magyarázatát adjuk a viselkedésnek. (Ehhez sietve hozzátennénk, hogy a magyarázatok nem jelentenek mentséget az adott viselkedésre. Sokkal inkább megoldókulcsként kell tekinteni rájuk, melyek révén legyőzhetővé válik egy problémás viselkedésmód, vagy megérthetünk másokat.)

Az 1.3. ábra az imént megismert irányzatok összefoglalóját nyújtja. Az ábrán röviden, pár szóban igyekeztünk összefoglalni a modern pszichológia legfontosabb irányzatainak fő jellemzőit.

Változó pszichológia

A modern pszichológiát a folytonos változás jellemzi. Az elmúlt évtizedekben a biológiai, a kognitív és a fejlődési irányzat vált dominánssá, és az egykoron egymással összezsapó nézőpontok egyesítik erőiket, összekapcsolódnak: manapság olyan új és furcsa „hibridpszichológusokkal” találkozunk, mint a „kognitív behavioristák” vagy az „evolúciós fejlődépszichológusok”. Ugyanakkor a pszichológia szinte minden ága igyekszik szorosabbra fogni kapcsolatait az idegtudománnyal, mely a pszichológia egyre fontosabb pillérévé válik.

Aztán van itt még egy említésre méltó dolog: egyre nő a pszichológusok között a nők és a kisebbségi csoportok tagjainak a száma. A főként ázsiai, afrikai és latino etnikai

* A különböző kultúrákban élő emberek pszichológiai folyamatainak különbségeivel foglalkozó pszichológusok.

kisebbségeket képviselő pszichológusok mind nagyobb számban vannak jelen (Kohout, 2001), de a nők aránya ennél is meredekebben növekszik: míg 1906-ban az amerikai pszichológusok csupán 12 százaléka volt nő, 1921-re az arányuk már 20 százalék körül volt. Mostanra pedig az újonnan végzett pszichológusok több mint kétharmada a női nemből kerül ki (Cynkar, 2007; Kohout, 2001).

Bár a nők a pszichológiában nagyobb arányban képviseltetik magukat, mint bármely más tudományterületen, mégis gyakorta ütköznek akadályokba a tudományos karrierjük során pusztán a nemük miatt (Furumoto & Scarborough, 1986). Példának okáért G. Stanley Hall, az amerikai pszichológia egyik megalapítója makacsul állította, hogy a tudományos munka rongálja a nők egészségét, és károsan hat a reprodukzív szerveikre. Mindazonáltal már 1905-ben egy nőt, Mary Whiton Calkinst választották meg az Amerikai Pszichológiai Társaság élére.

Pszichológusképzés Magyarországon

A pszichológia alapképzésre a középiskolai eredmények alapján lehet bekerülni. Kettőt kell választani az alábbi érettségi tárgyak közül, és legalább az egyiket emelt szinten kell teljesíteni: biológia, vagy magyar, vagy matematika, vagy történelem, vagy egy idegen nyelv (angol, francia, német v. orosz). Nyelvvizsgával többletpontok szerezhetők.

A pszichológusképzést indító intézmények hazánkban:

- Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar;
- Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar;
- Károli Gáspár Református Egyetem Bölcsészettudományi Kar;
- Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészet- és Társadalomtudományi Kar;
- Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar;
- Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar.

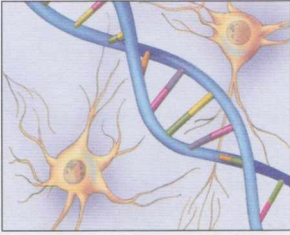
A pszichológusképzés a hat féléves alapképzéssel (BA) kezdődik. Az alapszak teljesítésével a hallgatók viselkedéselemzői végzettséget szereznek. Ezzel a diplomával civil-szervezeteknél, mentálhigiénés intézetekben, nevelési tanácsadóknál, egészségügyi és szociális magánintézményekben helyezkedhetnek el. Ezenkívül egyes nagyvállalatoknál csapatépítői, tréningvezetői feladatokat láthatnak el, valamint segítséget nyújthatnak a megfelelő munkaerő kiválasztásához.

Ahhoz, hogy valaki pszichológus legyen, az alapképzés után a kétéves mesterképzést (MA/MSc) is el kell végeznie. Itt már az egyetemek különböző szakosodási lehetőséget nyújtanak, de a szakirány választásától függetlenül mindenhol okleveles (általános) pszichológusi diplomát kapnak a végzettek.

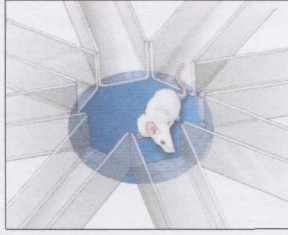
A tudományos pályához szükséges doktori (PhD) fokozat megszerzése a mesterképzés után lehetséges a hároméves doktori képzés során.

A szakpszichológusi feladatkörök ellátásához, szakvélemény készítésére való jogosultsághoz, pszichoterápia folytatásához a mesterképzést követően 2-4 éves, költségterítéssel szakpszichológus-képzés elvégzése szükséges. Ez teszi lehetővé a végzetteknek, hogy az adott területen önálló praxist indítsanak, legyen az például egészségfejlesztés, klinikai pszichológia vagy szervezetfejlesztés.

Magyarországon jelenleg a következő alkalmazott területeken folyik szakpszichológus-képzés: (felnőtt vagy gyermek) klinikai pszichológia, tanácsadás, pedagógiai pszichológia, egészségpszichológia, munka- és szervezetpszichológia, sportpszichológia.

**A biológiai irányzat**

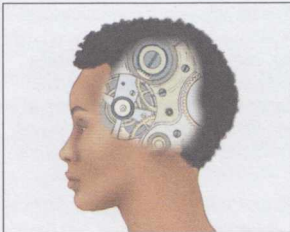
- az idegrendszerre
 - a hormonrendszerre
 - a génekre
 - a fizikai tulajdonságokra
- összpontosít

**A behaviorista irányzat**

- a tanulásra
 - a viselkedésre gyakorolt környezeti kontrollra
 - az ingerre és a válaszra
- összpontosít, de nem foglalkozik a mentális folyamatokkal

**A fejlődési irányzat**

- az élet során a pszichológiai működésben bekövetkező változásokra
 - az örökölt tulajdonságokra és a környezetre
- összpontosít

**A kognitív irányzat**

- a mentális folyamatokra (például gondolkodás, tanulás, memória, észlelés)
 - az elmére mint komputerszerű „gépre”
 - az érzések és a motiváció gondolkodásra és észlelésre tett hatására
- összpontosít

**A holisztikus személyiségfelfogás magában foglalja**

- a *pszichodinamikus nézőpontot*, ami a tudattalan motivációkra és a mentális zavarokra összpontosít
- a *humanisztikus irányzatot*, ami a mentális egészséget és az emberi potenciált hangsúlyozza
- a *személyiségpszichológiát*, ami a személyiségjellemzőket és az egyéni különbségeket emeli ki

**A szociokulturális irányzat**

- a viselkedésre és a mentális folyamatokra tett szociális hatásra
 - az egyén csoporton belüli működésére
 - a kulturális különbségekre
- összpontosít

1.3. ÁBRA A pszichológia hat fő irányzatának összefoglalása

Próbáljuk ki magunk! A PSZICHOLÓGIAI IRÁNYZATOK ALKALMAZÁSA

A pszichológia hat fő iránya az egyik leghasznosabb eszköz lehet a kezünkben. Hogy miért? Mert az alkalmazásukkal sokkal kifinomultabb és pontosabb magyarázatokat alkothat arra, hogy az emberek mit miért tesznek. Miért vesznek

részt egyesek terrorcselekményekben? Miért lépnek félre az emberek? Miért szoronganak egyesek attól, hogy nyilvánosság előtt megszólaljanak? Miért dohányoznak mások? Gondoljuk végig ezeket a kérdéseket, vagy tegyünk fel

sajátokat nyugodtan. Meg tudjuk magyarázni ezeket a problémákat legalább négy fő irányzat alapján? Ha igen, úgy jó úton haladunk afelé, hogy megértsük a többféle irányzat alkalmazásának fontosságát a pszichológiában.

Minden világos?

1. Egészítsük ki a mondatot: A pszichológia mint tudomány megszületését René Descartes tette lehetővé, amikor felvetette, hogy _____.
2. „A férfi és nő közötti különbség legfőképpen azoknak a különböző túlélési és szaporodási problémáknak az eredménye, melyekkel a két nem tagjai szembesültek.” Melyik fő pszichológiai irányzat érhető tetten ebben az állításban?
3. Ha tanárként szeretnénk megérteni, miként tanulnak a diákok, melyik pszichológiai irányzat lenne ebben leginkább a segítségünkre?
 - a. a kognitív irányzat
 - b. a pszichodinamikus irányzat
 - c. a strukturalizmus
 - d. a személyiség-központú irányzat
4. A strukturalizmus és a funkcionális mely elképzeléseivel nem értettek egyet a behavioristák?
5. A holisztikus személyiségfelfogást alkotó irányzatok közül melyik fókuszál a tudattalan elme megértésére?
6. „Az egyes katonáknál megfigyelhető hősiességük nem annyira az illetők személyiségjegyeire vezethető vissza, mint inkább arra, hogy olyan helyzetbe kerültek, ami hősiességre bátorította őket.” Melyik fő pszichológiai irányzattal vág leginkább egybe ez a megfigyelés?
7. Ha szeretnénk megállapítani, hogy egy barátunk tapasztalja-e a Necker-kocka nézésekor a perspektívaváltást, akkor a(z) _____ módszerét érdemes alkalmazni, ami Wundt és a strukturalisták nevéhez fűződik.
8. Az alábbi fogalomcsoportok közül melyik az, aminek az összes tagja megfeleltethető a hozzá rendelt irányzatnak?
 - a. memória, személyiség, környezet: behaviorista irányzat
 - b. mentális egészség, mentális zavarok, mentális képzelőerő: személyiségpszichológiai irányzat
 - c. öröklött tulajdonságok, környezet, élethosszon át tartó, megjósolható változások: fejlődési irányzat
 - d. idegtudomány, evolúciós pszichológia, genetika: kognitív irányzat

Helyes válaszok: 1. Az érzékelés és a viselkedés az idegrendszeri aktivitás eredménye. 2. A biológiai irányzat, azon belül is elsősorban az evolúciós pszichológia. 3. a. 4. Különbségekkel szembeállítva az elme mint tudományos vizsgálható tárgy koncepcióját. Ugyancsak elvetik az introspekciónál, mint szubjektív és ennél fogva nem tudományos módszert. 5. A pszichodinamikus irányzat, különösen a pszichoanalízis. 6. A szociokulturális irányzat. 7. Introspekcio. 8. c.

1.3 KULCSKÉRDÉS

Miként tesznek szert a pszichológusok új ismeretekre?

A fejezet korábbi részében már megismerhettük Descartes ragyogó ötletét a spirituális elme és a fizikai test szétválasztásáról, ami lehetővé tette a tudósoknak, hogy elkezdhesék tanulmányozni a viselkedés biológiai alapjait, és ezáltal kétségbe vonhassák az áltudományos „józan eszt”, ami a titokzatos spirituális erőknek tulajdonított bizonyos viselkedésformákat. Napjainkban a pszichológia továbbra is harcol az áltudományok megalapozatlan állításai ellen, a tenyérből jóslástól a kristállyal gyógyításig.

Miben különbözik az emberi viselkedés pszichológiai megismerése az álpszichológiai humbugtól? Abban, hogy az álpszichológia egyetlen képviselője sem állná ki a *tudományos módszer* próbáját, ami az elméleteket, elképzeléseket a megfigyelések próbájának veti alá. Az álpszichológiák valójában a reményre, a megerősítési torzításra, az anekdotákra, és persze az emberi hiszékenységre alapoznak.

Talán arrogánsnak tűnhet a pszichológusoknak ez a sommás véleménye. Hiszen miért ne adhatnánk teret annak, hogy az embereket többféle módon is megismerhessük? Természetesen ennek semmi akadálya. A pszichológusok örömmel üdvözlnek a szociológusok, az antropológusok, a pszichiáterek és más tudományágak képviselőinek ez irányú törekvéseit.

Problémánk csupán azokkal a megközelítési módokkal van, melyek félrevezetik az embereket, azt állítva, hogy „bizonyítékuk” van valamire, amely bizonyíték azonban csak valamilyen anekdota vagy egyedi megfigyelés.

Ami a pszichológiát valódi tudománnyá teszi, az a *módszer*. Miként azt a következő központi fogalmunk is kimondja:

1.3 Központi fogalom

A pszichológusok, mint minden más tudomány képviselői, a tudományos módszer révén, empirikusan vizsgálják meg az elképzeléseiket.

Mi ez a csodálatos módszer? Röviden szólva a **tudományos módszer*** lényege, hogy az elméleteket objektív igaz-hamis vizsgálatoknak vetik alá. Az ilyesfajta vizsgálatok lényegi vonása, hogy empirikusak, azaz gondos mérések segítségével közvetlen bizonyítéko(ko)n alapuló objektív információk összegyűjtését célozzák. Az **empirikus vizsgálat**** segítségével a pszichológia tudományának célja a viselkedés és a mentális folyamatok átfogó magyarázatainak megtalálása. A tudományban ezeket a magyarázatokat nevezzük *elméleteknek*, ami egy igen sokszor félreértelmezett kifejezés.

„Ez csak egy elmélet” – halljuk gyakran. De a tudósoknak az *elmélet* teljesen mást jelent. Egy tudományos **elmélet***** ugyanis tesztelhető, megalapozott magyarázatot nyújt tények vagy megfigyelések nagyobb csoportjára (Allen, 1995; Kukla, 1989). Látható, hogy ez a definíció merőben mást takar, mint a hétköznapiakban, amikor a valóságtól elrugaszkodott spekulációkra vagy homályos sejtésekre húzzuk rá az elmélet szót – tehát olyasvalamire, amire semmiféle bizonyíték nincsen. Egy tudós szemében a jó elméletet két fontos dolog jellemzi: (a) képes magyarázattal szolgálni a tényekre, és (b) próbának vethető alá. A jól alátámasztott elméletek példája Einstein relativitáselmélete, a mikrobák betegségek okozó képességének elmélete, és Darwin elmélete a természetes kiválasztódásról. Miként ebben a részben látni fogjuk, a pszichológiában is számos, megbízhatóan alátámasztott elmélet létezik. De melyek egy elmélet próbájának legfontosabb lépései?

A tudományos módszer négy alaplépése

Egy elképzelés tudományos igényű próbájához négy alaplépés szükséges. Ezek bemutatásához a fejezet elején szereplő problémánkat – hatással van-e a cukorfogyasztás a gyerekek aktivitására – hívjuk segítségül (1.4. ábra). Alapvetően minden tudós ugyanezt a négy lépést követi, függetlenül attól, hogy a pszichológia, a biológia, a kémia, a csillagászat vagy bármely más tudomány területén tevékenykedik-e. Éppen ezért a *módszer* az, ami az adott területet tudományossá teszi, nem pedig a vizsgálódásának tárgya.

* Egy hipotézis empirikus vizsgálatához szükséges négylépéses eljárás, aminek során kizárhatóak a torzítások és hibák, illetve a szubjektív értéktételek.

** Az érzékszervekkel felfogható tapasztalásokkal és megfigyeléssel szerkezhető adatokra támaszkodó kutatási mód.

*** Tények vagy megfigyelések tesztelhető magyarázata. A tudományban nem csupán spekulációt vagy feltételezést jelent.

A hipotézis megfogalmazása A tudományos módszer első lépése, hogy megfogalmazzunk egy egyértelműen tesztelhető, vizsgálható elképzelést vagy előrejelzést. Ezt hívjuk **hipotézisnek***. A szó konkrét jelentése „kis elmélet”, mert nagyon gyakran a nagyobb teoretikus magyarázatnak csak egy kis részét tartalmazza. Hipotézis lehet az az előrejelzés például, hogy az introvertált emberek vonzódnak az extrovertáltakhoz. Ez a hipotézis egy nagyobb, az egymás iránti romantikus vonzódásunk összes összetevőjét magyarázó elmélet része lehet. Vagy lehet a hipotézis csak egy érdekes ötlet, ami felkísztálja az adott kutató kíváncsiságát – esetünkben ez a cukor gyerekekre gyakorolt hatásainak vizsgálata.

Hogy tesztelhető legyen, a hipotézisnek potenciálisan *cáfolható*nak kell lennie, tehát oly módon kell megfogalmazni, hogy kimutatható legyen róla: igaz vagy hamis. Nézzük, miként fest ez az alábbi hipotézis esetében: *a cukor hiperaktivitást okoz a gyerekeknél*. Ezt az állítást vizsgálhatjuk oly módon, hogy cukrot etetünk a gyerekekkel, aztán megnézzük az aktivitási szintjüket. Ha ebben nem tapasztalunk növekedést, a hipotézist megcáfoltuk. Nem cáfolható viszont az olyan hipotézis, ami csupán értékítéletet tartalmaz, tehát például az, hogy a cukor „rosszat tesz” a gyerekeknek. A tudománynak nem célja értékítéletek alkotása, és nem képes választ adni olyan kérdésekre, melyeket nem lehet empirikusan vizsgálni. Az 1.2. táblázatban arra mutatunk példákat, milyen egyéb kérdéstípusokra nem tud feleletet adni a tudomány.

1.4. ÁBRA A tudományos módszer négy lépése

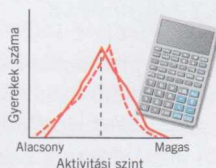
1. Hipotézis megfogalmazása



2. Objektív adatgyűjtés



3. Az eredmények elemzése



4. Publikálás, kritikák, az eredmények megismétlése



* Egy tudományos vizsgálat kimenetelét előrejelző állítás; a vizsgálatban szereplő változók közötti kapcsolatot jósolja meg.

A következő lépés, hogy a vizsgálatot végző tudósna minden részletre kiterjedően ki kell találnia, miként vetheti próba alá a hipotézisét. Ez azt jelenti, hogy a vizsgálat minden aspektusát meg kell határozni konkrét kifejezések, az **operacionális meghatározások*** segítségével. A mi vizsgálatunk operacionális meghatározásai az alábbiak lesznek:

- A „gyerek” *operacionális meghatározása*. Természetesen nem vizsgálhatjuk a bolygó összes gyereket, ezért a vizsgálatunkban gyerek alatt egy közeli általános iskola egyik harmadik osztályának összes tanulója értjük.
- A „cukor” *operacionális meghatározása*. Hasonlóképpen definiálnunk kell, hogy a vizsgálat során cukor alatt a kereskedelmi forgalomban kapható üdítőkből található cukormennyiséget értjük. Ha úgy döntünk például, hogy 7Upot használunk a vizsgálat során, a cukor fogalmának operacionális meghatározását pontosíthatjuk 38 grammra, mert ennyi van egy dobozos 7Upban. (Ha koffeinmentes terméket használunk, mint amilyen a 7Up, elkerülhetjük, hogy a koffein a gyerekek viselkedésére tett hatásával bezavarjon a vizsgálatba.)

1.2. TÁBLÁZAT Milyen kérdésekre *nem* képes felelni a tudományos módszer?

A tudományos módszer nem alkalmas olyan kérdések megválaszolására, melyekhez nem lehet objektív, empirikus próbát végezni:

Téma	Kérdés
Etika	Végezhetnek a kutatók állatkísérleteket?
Értékek	Melyik kultúrának a legjobb a hozzáállása a munkához és a szórakozáshoz?
Erkölc	Az abortusz morálisan helyes vagy helytelen dolog?
Preferenciák	Jobb a rap, mint a blues?
Esztétika	Picasso kreatívabb volt, mint Van Gogh?
Egzisztenciális kérdések	Mi az élet értelme?
Vallás	Létezik Isten?
Jog	Mennyinek kellene lennie a felső sebességhatárnak az autópályákon?

Bár a tudomány segíthet megválaszolni a fenti kérdéseket, a válaszok végső soron a logika, a hit, a törvényhozás, a konszenzus vagy egyéb eszközök révén születnek meg, melyek kívül esnek a tudományos módszer területén.

* Egy tudományos vizsgálatban szereplő fogalmak objektív megfogalmazása, mely viselkedési szakkifejezésekben újrafogalmazza az adott fogalmakat (például a félelem operacionális meghatározása lehet a távolodás egy ingertől). Ugyancsak specifikálja azokat a folyamatokat, amelyek segítségével létrehozzuk és megmérjük a fontos vizsgálati változót (például a „vonzalmat” mérhetjük az időtartammal, amíg az egyik személy a másikat nézi).

- A „hiperaktív” *operacionális meghatározása*. Ez már kicsit nehezebb ügy. Tételezzük fel, hogy egy szakképzett megfigyelő értékeli az egyes gyerekek viselkedését az alábbi ötfokú skála alapján:

passzív			mérsékeltén aktív			nagyon aktív
1	2	3	4	5		

Ha a vizsgálatunk során egyes gyerekeknek cukorral édesített üdítőt adunk, a többieknek pedig édesítőszerrel édesítettet, a „hiperaktív” operacionális meghatározásaként megfogalmazhatjuk, hogy az a cukros üdítőt ivó csoport átlagos aktivitási szintjénél lényegesen magasabb aktivitási szint.

Amikor kezünkben van a hipotézis és az operacionális meghatározások is, rátérhetünk a következő lépésre, vagyis a hipotézis vizsgálatára. (Az áltudományok, mint az asztrológia vagy a jövőmondás, ott szoktak elbukni, hogy az állításaikat nem vetik alá próbának.)

Objektív adatgyűjtés Tulajdonképpen ezzel kezdődik maga az empirikus vizsgálati szakasz. Szó szerint az empirikus azt jelenti: „tapasztalaton alapuló” – ami pont az ellentéte a pusztán a reményen, a felsőbb tekintélyen, a hiten vagy a „józan észen” alapuló spekulációnak. Ez a szó szerinti meghatározás azonban félrevezető lehet, ha tévesen egyetlen személy tapasztalatát már „empirikusnak” tekintjük. Függetlenül attól, hogy mennyire nagy hatású lehet egy tapasztalat, az attól még az anekdotikus kategóriába esik, hitelét kontrollált körülmények között lefolytatott tudományos vizsgálatnak kell igazolnia. Mint a fejezet korábbi, a kritikus gondolkodásról szóló részében már leírtuk, kockázatos dolog lenne egyetlen ember tapasztalatát mindenkre érvényes igazságnak tekinteni.

Egy kérdés *empirikus* vizsgálata a bizonyítékok körütekintő és szisztematikus gyűjtését jelenti, amihez a számos, a következő részben alaposabban is megvizsgált, megbízhatóan bevált módszer egyikét használjuk. Ezeket a módszereket úgy tervezték meg, hogy elvárásaink, torzításaink és előítéleteink ne vezethessenek hibás következtetések levonására. Az ilyen módszerekkel szerzett **adatok*** nagyobb bizonyossággal vonatkoztathatók, *általánosíthatók* (generalizálhatók) egy nagyobb embercsoportra is.

Az eredmények elemzése, a hipotézis elfogadása vagy elvetése Ha sikerült összegyűjtenünk az adatokat, valamilyen matematikai vagy statisztikai képlet segítségével elemzésnek vetjük alá őket. Annak sem kell pánikba esnie ettől a mondatától, aki utálta az iskolában a matekot: ennek a könyvnek nem célja részletes statisztikai procedúrákba bevonni az olvasót, de jó tudni, hogy a magasabb szintű pszichológiai tanulmányok során nem lehet elkerülni a részletes ismerkedést a statisztikai módszerekkel! Ami azonban a mi kis vizsgálatunkat illeti, a statisztikai analízis meglehetősen egyszerű dolog lesz, mert csupán arra vagyunk kíváncsiak, hogy a cukrot fogyasztott gyerekek aktivitási szintje magasabb-e, mint azoké, akik nem cukros üdítőt ittak. Ha kiderül, hogy igen, úgy a hipotézisünk igaznak bizonyult, ha nem, akkor elvethetjük. Akármilyen is az eredmény, mindenképpen tanultunk valamit.

* Információk; elsősorban a hipotézis vizsgálatához a kutatók által összegyűjtött információk.

Publikálás, kritikák és az eredmények megismétlése A tudományos módszer utolsó lépése, hogy a vizsgálatot és az eredményeket publikáljuk egy szakfolyóiratban, prezentációt készítünk belőle egy konferenciára, esetleg írunk belőle egy könyvet – kitéve munkánkat a tudományos közösség tüzetes vizsgálatának és kritikáinak. Ezután válaszolni kell a kritikákban megfogalmazott ellenvéleményekre.

Ha a kollégák érdekesnek és fontosnak találják a vizsgálatunkat – és különösen pedig, ha eredményeink más vizsgálatokat vagy egy szélesebb körben elfogadott teóriát kérdőjeleznek meg –, a kritikák célja, hogy hiányosságokat és hibákat találjanak a vizsgálat tervezésében: megfelelően választották ki a kutatók a résztvevőket? Pontos volt a statisztikai analízis? Egyéb tényezők is magyarázhatják az eredményeket? A tudományos közösség tagjai dönthetnek úgy is, hogy a **megismétlése*** révén ellenőrzik a vizsgálatot, azaz elvégzik azt ugyanúgy, hogy lássák, ugyanazt az eredményt kapják-e ők is.

Valójában a mi kis vizsgálatunk az egyszerűsített változata annak, amit Mark Wolraich és munkatársai már elvégeztek (1995). Az ő vizsgálatuk három hétig tartott, és egy nagy cukortartalmú étrendet fogyasztó gyerekcsoportot vetettek benne össze egy másik csoporttal, amelynek tagjai alacsony cukortartalmú, mesterséges édesítőszerrel ízesített ételeket fogyasztottak. A cukorról elterjedt városi legendával ellentétben a kutatócsoport nem talált különbséget a két csoport között sem a viselkedés, sem a kognitív (mentális) funkciók tekintetében. Ha tehát a mi vizsgálatunk azzal az eredménnyel zárulna, hogy a cukor felpörgető hatása létezik, azzal szembemennénk Wolraichék eredményeivel, így bizonyosan alapos vizsgálatot és kritikák ösztüzét kapnánk a nyakunkba.

A kritikák célja az is a tudományos világban, hogy még publikálás előtt kiszűrjék a nem megfelelően megtervezett vagy elvégzett kutatásokat. A szakfolyóiratok szerkesztői és a könyvkiadók (köztük ennek a könyvnek a kiadója is) mindig szakértő lektorok véleményét kérik, akiktől a szerzők általában segítő, bár néha fájdalmas visszajelzéseket, javaslatokat kapnak. Csak akkor engedik a szerkesztők a vizsgálatot nyomtatásban is megjeleníteni, és fogadják el a tudósok a benne foglaltakat átmenetileg tudományos „igazsággént”, ha egy hipotézisnek sikerült minden felmerülő kérdésben tisztázni magát.

Itt szeretnénk hangsúlyozni, hogy a tudományos eredmények mindig átmenetiek. Amíg megállnak, addig is folytonosan fenyegeti őket a veszély, hogy egy új vizsgálat új értelmezéssel zárul, és a régi igazságot a tudományos szemétdombra száműzi. Így hát Wolraich cukorral végzett vizsgálata helyére is jöhet idővel egy jobb, pontosabb eredményt hozó.

Látható tehát, hogy a tudományos módszer messze nem tökéletes, de ez az eddigi legjobb eszköz a természeti világgal kapcsolatban felmerülő elképzelések vizsgálatára. És mint ilyen, az emberi intellektus egyik csúcsteljesítménye.

A pszichológiai vizsgálat öt típusa

A tudományos módszer sokkal nagyobb hitelességgel ruházza fel az ötleteket, elképzeléseket, mint a pusztán anekdoták vagy az áltudományok. A tudományos módszeren belül számos lehetőség áll a kutatók rendelkezésére az objektív adatgyűjtésre. Mindnek megvannak a maga előnyei, és persze a korlátai is. A jó kutatástervezés egyik kulcsfontosságú lépése ezért az adott hipotézishez és forrásokhoz leginkább illő módszertan megválasztása.

* Egy olyan vizsgálat elvégzése, aminek a célja azt kideríteni, hogy ugyanazokat az eredményeket kapjuk-e, mint először. A torzítások kontrollálása céljából az ismétlést gyakorta nem az végzi el, aki az eredeti vizsgálatot jegyzi.

Kísérlet Akárcsak az *elmélet* kifejezés, úgy a **kísérlet*** is igen specifikus jelentésű a tudományban. A mindennapi jelentésével ellentétben tudományos berkekben a kísérlet szót csak az információgyűjtés céljából, szigorúan kontrollált körülmények között lefolytatott, egyes meghatározott eljárásokra használják. Körültekintő tervezésének köszönhetően a kísérlet az egyetlen olyan itt tárgyalt kutatási módszer, ami megbízhatóan megmutat egy ok-okozati összefüggést. Ezért ha a hipotézis megfogalmazása olyan, hogy ok-hatás viszonyt sugalmaz – esetünkben ez úgy néz ki, hogy a cukor hiperaktivitást okoz a gyerekeknél –, akkor vizsgálati módszernek a kísérlet a legjobb választás. Nézzük, miként lehetne a mi vizsgálatunkban meghatározni az okot és a hatást!

A legegyszerűbb kísérleti elrendezés úgy néz ki, hogy a kutatók csak egyetlen tényezőt változtatnak. Ez a tényező a *változó*, tehát ez változik, míg minden egyéb körülmény változatlan és az összes résztvevő esetében ugyanolyan marad a kísérlet során. A tudósok ezt az egy változót **független változónak**** hívják, mert a vizsgálatban lévő minden egyéb dologtól független. A mi vizsgálatunkban azt feltételeztük, hogy a cukor hiperaktivitást okoz, ezért a mi független változónk a cukor/nincs cukor. Ha a gyerekek egy részének cukrot adunk, míg a másik része nem kap cukrot, csak édesítőt, és minden egyéb körülményt változatlanul tartunk, akkor a független változót manipuláltuk. És mivel a kísérlet során egyetlen más tényező sem változott, kijelenthetjük, hogy bármilyen megfigyelhető hatásnak a független változó az *oka*.

Ezzel szemben a **függő változó***** a kimeneti változó, tehát az, amit a hipotézisünkben *hatásként* tüntettünk fel. Más szóval, a megfigyelhető kísérleti hatás az előbbieken ismertetett független változótól függ. A cukros kísérletben a függő változó a gyerekek aktivitási szintje. Ha a cukrot kapó csoportban nagyobb aktivitás figyelhető meg a gyerekeknél, biztosak lehetünk abban, hogy a hiperaktivitás oka a cukor, hiszen ennek fogyasztása vagy nem fogyasztása volt az egyedüli különbség a két csoport között.

Mielőtt továbblépnénk, két fontos, a kísérleti résztvevőkre utaló fogalmat még muszáj tisztáznunk. A vizsgált kezelést kapó alanyok (esetünkben a magas cukortartalmú üdítőt ivó gyerekek) *kísérleti körülmények* között vannak, ők alkotják a **kísérleti csoportot******. A **kontrollcsoport******* résztvevői *kontrollkörülmények* közé kerülnek, tehát nem kapják a vizsgált kezelést, beavatkozást (esetünkben ők azok, akik mesterséges édesítőszerrel édesített üdítőket kapnak). A kontrollcsoport a standard szerepét tölti be, amihez viszonyítani lehet a kísérleti csoportot.

Kérdés, hogy mi alapján döntjük el, ki melyik csoportba kerül. Egyszerű megoldásnak tűnik, hogy ráhagyjuk a gyerekekre (vagy a szüleikre), döntsék el a saját preferenciáik alapján, melyik csoportba akarnak kerülni. Ezzel azonban az a bökkenő, hogy különbség lehet azon gyerekek között, akiknek a szülei megengedik a cukros üdítők ivását és azok között, akiknek nem. Előfordulhat például, hogy azok a szülők, akik engedik gyerekeiknek a cukros üdítők fogyasztását, más téren is lazábban kezelik a szabályokat, ami eredményezheti azt, hogy a gyerekeik játék közben eleve jobban

* A kutatás azon formája, amelyben a kísérletet végrehajtó személy az összes feltételt ellenőrzése alatt tartja és a független változót befolyásolja.

** A kísérletvezető ezt a tényezőt változtatja, függetlenül a többi, gondosan ellenőrzött és változatlanul hagyott tényezőtől.

*** Egy vizsgálat mért kimenete; az alanyok válaszai egy vizsgálat során.

**** A kutatás szempontjából érdekes eljárásnak kitett csoport.

***** A kísérleti csoport mellett viszonyítási alapként szereplő csoport. A kontrollcsoport tagjai nem részesülnek a vizsgált eljárásban.

vadulnak. Hasonlóképpen nem vezetne az sem jóra, ha az egyik csoportba kerülnének a lányok, a másikba a fiúk. Hogy miért nem? A cukorra adott reakciókban lehetnek különbségek a nemek között. Ráadásul az egyik nemű csapat esetleg jobb lehet a reakció kontrollálásában. Az ilyesfajta, eleve létező különbségek a két csoport között pedig befolyásolhatják a kimenetelt.

A kiválasztásra a legjobb megoldás a **randomizáció***, tehát amikor teljesen véletlenszerűen soroljuk a résztvevőket az egyik vagy a másik csoportba. Ennek egyik módja, hogy ábécésorrendben felírjuk a gyerekek nevét, és váltakozva rendeljük melléjük az egyik vagy a másik csoportot. Ily módon minimalizálhatjuk az eleve meglévő különbségek valószínűségét a két csoport között, és biztosíthatjuk, hogy az aktivitási szintben esetlegesen megfigyelhető különbségek valóban a cukor hatásának tudhatók be, nem pedig valamilyen más tényező, például a nem vagy a nevelési stílus számlájára írhatók.

Összességében tehát a kísérleti módszer az ok-hatás összefüggések felderítésére irányuló vizsgálatok aranystandardjának tekinthető. Mégpedig azért, mert a vizsgált (független) változót külön kezeli, míg minden egyéb körülményt konstans állapotban tart. A résztvevők random besorolása a kísérleti vagy a kontrollcsoportba pedig a minimumra szorítja az eleve meglévő különbségeket a két csoport között, így biztosabbak lehetünk abban, hogy a kimenetelben megfigyelhető különbségek (függő változó) a független változó következményei, nem pedig valami másé.

Tekintve az ok-hatás kapcsolat felderítésére irányuló kísérleti módszer erősségét, felmerülhet a kérdés, hogy mi szükség van akkor egyéb módszerekre. Ennek egyik oka, hogy nem minden hipotézis irányul ok-hatás kapcsolat felderítésére – egyesek például csak bizonyos populációkat akarnak leírni, például meghatározni, milyen személyiségvonások jellemzőek gyakran a pszichológushallgatókra. A másik, hogy etikai okokból eleve nem végezhetünk el bizonyos kísérleteket, tehát olyanokat, amelyek potenciálisan kárt tehetnek a résztvevőkben. Az ilyen esetekben az alábbi, jobb vagy praktikusabb kutatási módszerek jöhetnek szóba.

Korrelációs vizsgálat A fent említett megfontolásokon túl egyéb tényezők is befolyásolhatják a kutatók módszerválasztását. Előfordul, hogy gyakorlati vagy etikai okokból nincs lehetőség elegendő kontrollt gyakorolni a helyzet felett, így nem lehet valódi kísérletet végrehajtani. Tételezzük fel például, hogy azt a hipotézist szeretnénk tesztelni, hogy az ólomalapú festékekkel kontaktusba kerülő gyerekeknél megnő a tanulási nehézségek kockázata. (Az ólomalapú festékek gyakoriak a régebben épült házakban, lakásokban, különösen a szegényebb környékeken.) Erre nem tudunk kísérletet tervezni, hiszen a kísérlet feltétele, hogy manipulálni kell a független változót, ami ez esetben azt jelentené, hogy mérgező anyagnak (ólom) kellene kitennünk gyerekek egy csoportját. Ez egyértelműen veszélyes és etikátlan dolog lenne.

Szerencsére van megoldás a problémára, de ennek az az ára, hogy engedni kell némiképp a vizsgálati körülmények kontrollálásából. A megoldást a **korrelációs vizsgálat**** jelenti. Egy ilyen vizsgálat során tulajdonképpen egy „természeti kísérletre” próbálunk rábukkanni, tehát egy olyan eseményre, ami már véletlenszerűen megtörtént

* Olyan folyamat, aminek eredményeképpen a résztvevőket véletlenszerűen sorolják különböző kísérleti körülmények közé.

** A változók közötti kapcsolatot kutató olyan vizsgálat, ahol a független változó kísérletes manipulációja nem történik meg, így nem lehet ok-hatás kapcsolatot megállapítani a vizsgálat végén.

a való világban. Az ólomtartalmú festékes példánál maradva megpróbálhatunk keresni egy csoportnyi gyereket, akik korábban már ki voltak téve ilyen festéknek, majd összevethetjük őket egy csoport olyan gyerekekkel, akik viszont nem. További kontrollként megpróbálhatjuk úgy egymáshoz igazítani a csoportokat, hogy minden egyéb lehetséges tekintetben – kor, társadalmi-jövedelmi háttér, nem – hasonlóak legyenek, csak a vizsgált jelenség, azaz a festéknek való kitettség tekintetében különbözzenek.

A korrelációs vizsgálatok nagy hátulütője, hogy soha nem lehetünk biztosak benne, a csoportok teljesen hasonlóak-e egymáshoz, hiszen nem random módon választottuk ki a kísérleti csoport tagjait, és nem manipulálhattuk a független változót. Igazából a csoportok egyes fontos változók – például az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés vagy a tápláltság – tekintetében különbözhetnek egymástól, e fölött azonban szemet lehet hunyni. Mindezek miatt azonban, ha sikerül is a másik csoporthoz képest több tanulási nehézséget megfigyelni a festéknek kitett csoport tagjainál, nem lehetünk teljesen biztosak abban, hogy a festék *okozta* ezt a problémát. Legfeljebb annyit szűrhetünk le, hogy az ólomtartalmú festéknek való kitettség *korrelál* (együtt fordul elő) a tanulási nehézséggel.

Azonban még ez az eredmény is hasznos, mivel leszűkíti a tanulási nehézségekhez vezető tényezők körét, megkönnyíti azok felderítését. Ráadásul több korrelációs vizsgálatból eredő megbízható eredmények csoportja végül elvezethet egy rendes kísérlet elvégzéséhez, miként azt látjuk majd a következő részben. A médiában megjelenő sok kutatási eredmény nagy valószínűséggel korrelációs vizsgálatokból származik, nem pedig kísérletekből, már csak ezért is érdemes kicsit közelebbről megismerkedni a korrelációs vizsgálatokból származó eredményekkel, és megtanulni, miként lehet pontosan értelmezni őket.

A korreláció három típusa Ha két változóra az jellemző, hogy együtt és ugyanabba az irányba változnak (azaz amikor az egyik nő, nő a másik is), **pozitív korrelációról*** beszélünk. A hipotézisünkben például feltételezhetjük, hogy pozitív korreláció áll fenn az ólomfestéknek kitettség és a tanulási nehézségek magasabb kockázata között. Ha azonban az egyik változó nő, miközben a másik csökken, **negatív korreláció**** esete forog fenn. Valószínűleg negatív korrelációt találunk az egyetemisták által elfogyasztott alkohol mennyisége és a tanulmányi átlag között (ahogy nő az elfogyasztott alkohol mennyisége, úgy romlik a tanulmányi átlag). Végül pedig létezik olyan eset is, amikor *nincs kapcsolat* két változó változása között: ez a **zéró korreláció*****. Erre számíthatunk, ha például a testmagasság és a tanulmányi eredmények között keresnénk összefüggést (1.5. ábra).

A tudósok a korreláció fokát általában egy számértékben adják meg, ami egy -1 (erős negatív korreláció) és $+1$ (erős pozitív korreláció) közötti skálán helyezkedik el. Fontos tudni, hogy *a korreláció akkor is utalhat szoros kapcsolatra, ha negatív*. Tételezzük fel például, hogy $-0,7$ értékű korrelációt találunk a szorongás és a tanulással töltött idő között. Mivel negatív a korreláció, ez azt jelenti, hogy az erősebb szorongás

* A korreláció azt mutatja, hogy a változók szimultán ugyanabba az irányba mozdulnak el: amikor az egyik nő, akkor a másik is, és fordítva.

** A korreláció azt mutatja, hogy a változók szimultán az ellenkező irányba mozdulnak el: amikor az egyik nő, akkor a másik csökken, és fordítva.

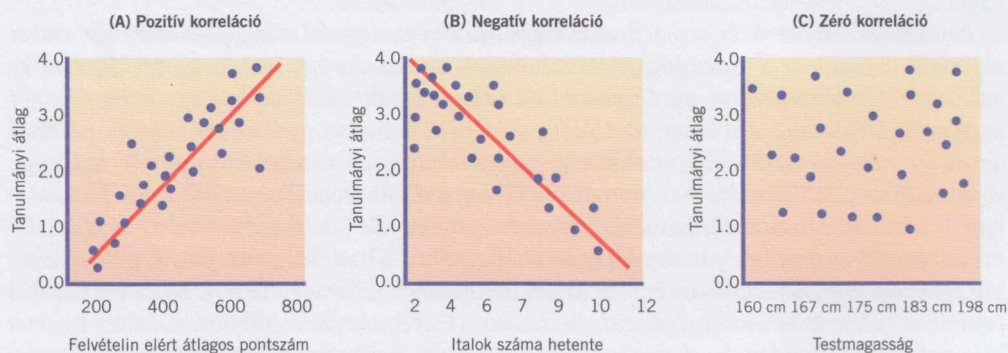
*** A változók között nincs kapcsolat.

a kevesebb tanulással korrelál. Hiába negatív ez a korreláció, akkor is erősebb kapcsolatra utal a változók között, mint a +0,4-es korrelációérték, amit mondjuk a felvételin elért átlagos pontszám és a tanulmányi átlag között találunk.

A korrelációs értékek értelmezése A kritikus gondolkodásban elkövetett egyik gyakori hiba, amikor a korreláció értékét ok-okozati hatásként értelmezik. Néhány évvel ezelőtt például egy kutatás során pozitív korrelációt találtak a gyerekek önbecsülése és az iskolai teljesítményük között. Azt jelentené ez, hogy a magasabb önbecsülés okozza a gyerekek jobb iskolai teljesítményét? A helyes válasz: *nem feltétlenül – minden ettől eltérő következtetés a kritikus gondolkodás hiányát jelzi!* Bár a megállapítás remekül illik a „józan ész” által az önbecsülésről alkotott vélemény keretei közé, kísérlet lefolytatása nélkül, ahol manipulálni lehet a független változót (önbecsülés) és véletlenszerűen megalkotni a tanulókból a kísérleti és a kontrollcsoportot, nem lehetünk biztosak abban, hogy mi az oki faktor. A tudósok gyakorta így foglalják össze ezt az alapszabályt: *A korreláció nem feltétlenül jelent ok-okozati viszonyt.*

Ha korrelációs vizsgálatból származó eredménnyel találkozunk, az alábbi három lehetséges értelmezés jöhet szóba:

- *A okozza B-t.* Ha A az egyik változó – esetünkben az önbecsülés –, és B a másik (érdemjegyek), az ebben az értelmezésben azt jelenti, hogy az önbecsülés valóban befolyásolhatja az iskolai teljesítményt. Ami azonban csak egy lehetőség.
- *B okozza A-t.* Az is előfordulhat, hogy az érdemjegyek vannak hatással az önbecsülésre, azaz az okozatiság pont fordított, mint amit feltételeztünk. Hiszen nem lehetséges, hogy a jobban teljesítő diákoknak ennek eredményeképpen megnő az önbecsülésük? Ha így van, az iskolai érdemjegyek hozzák létre az adott korrelációt.



1.5. ÁBRA A korreláció három típusa

A három ábra a korreláció három típusát mutatja be, mindegyik 27 adat (pont) révén. Az (A) ábrán a vizsgaeredmények és a tanulmányi átlag között fennálló pozitív korreláció látható, a (B) a hetente elfogyasztott alkoholmennyiség és a tanulmányi átlag közötti negatív korrelációt ábrázolja, míg a (C) ábrán az figyelhető meg, hogy a testmagasság és a tanulmányi eredmények között zéró korreláció van.

- *C okozza A-t és B-t is.* Van egy harmadik lehetőség is: mi van akkor, ha egy teljesen más változó (C) áll a megfigyelt kapcsolódás mögött, egy olyan, amit nem is mértek a vizsgálat során? A példánknál maradva, mi befolyásolhatja az iskolai érdemjegyek alakulását és az önbecsülést is? Ha például egy gyerek több időt tölt a szüleivel, az az iskolai teljesítményére és az önbecsülésére is jó hatással lehet, nem? Ha így áll a helyzet, hibásan állítanánk, hogy az érdemjegyek és az önbecsülés ok-okozati viszonyban állnak egymással, a mindkettő valódi forrásának számító ok figyelmen kívül maradt.

Nem szabad tehát elfelejteni, hogy valódi kísérlet nélkül az okokkal kapcsolatos spekulációk nem többek spekulációknál – és ezek potenciálisan veszedelmes spekulációk is lehetnek. Ezt a veszélyt remekül illusztrálja az imént tárgyalt példa: miután megjelentek a korrelációs vizsgálatok az önbecsülés és az iskolai teljesítmény közötti kapcsolatáról, az amerikai kormány dollármilliókat költött olyan programokra, melyeken a tanárokat arra oktatták, miként növelhetik diákjaik önbecsülését, arra a hibás feltételezésre építve a programokat, hogy a nagyobb önbecsülés fokozza az iskolai teljesítményt. És vajon bevált a dolog? A válasz: nem. Ezzel ellentétben utánkövetéses kísérletes vizsgálatok révén kiderítették, hogy a jobb érdemjegyek jelentik a magas önbecsülés egyik komponensét, alátámasztva ezzel, hogy a B okozza A-t. Mi több, az is kiderült, hogy az önuralom (amely jó példa a C változóra) mind az önbecsülést, mint pedig az iskolai teljesítményt fokozza (Baumeister, 2003). Látható, hogy képzett tudósok és a törvényalkotók is képesek hibázni, ha a „józan ész” alapján értelmeznek kutatási eredményeket.

Felmérés Melyik tanulási módszert részesítik előnyben a diákok: az előadások hallgatását, az anyag elolvasását, vagy a gyakorlatokon való részvételt? Ha szeretnénk választ kapni erre a kérdésre, sem kísérletet, sem korrelációs vizsgálatot nem kell végeznünk. Egyszerűen csak megkérdezzük a diákokat, azaz elvégeztetünk velük egy **felmérést***. A felmérés népszerű és hatékony módja az emberek hozzáállásának, preferenciáinak vagy egyéb jellemzőinek, tulajdonságainak megismerésére.

A politikai elemzők és a piackutatók gyakran végeznek felméréseket, csakúgy, mint a pszichológusok és a szociológusok. A felmérés tipikusan úgy fest, hogy a válaszadónak egy előre összeállított kérdéssorra kell válaszolniuk. A felmérés nagy előnye, hogy nagyszámú válaszadótól lehet adatokat gyűjteni viszonylag gyorsan és olcsón, például az interneten keresztül. Ugyanakkor pont ez, tehát a sok ember könnyű elérhetősége rejtli a legnagyobb csapdát is: a felmérés igen sokféle hibalehetőséget rejt magában. Milyen hibák fordulnak elő a felmérés vagy az eredmények értelmezése során? A *szociális kíváncsisági torzítás* a válaszadók azon hajlamából fakad, hogy válaszaik politikailag korrektnek vagy szociálisan érzékenynek tűnjenek (Schwarz, 1999). Más torzítások fakadhatnak a *kérdések megfogalmazásából* (Egyértelműek? Olyan, érzelmi töltetű kifejezésekkel operálnak, melyek valamilyen típusú választ szeretnének kicsikarni?), a *mintából* (Mennyire jól reprezentálják a válaszadók az általános populációt?) és a *felmérés körülményeiből* (Anonim a válaszadás? Olyan körülmények között töltik ki a válaszadók a felmérést, ami torzításra adhat lehetőséget?)

* Deskriptív vizsgálatok során alkalmazott vizsgálati módszer, jellemzően előre elkészített kérdéssorokra kell az embereknek szóban vagy írásban válaszolniuk.

Há megfelelő körültekintéssel sikerül elkerülni ezeket a hibákat, úgy a felmérés igen hasznos eszköz lehet – de csak akkor, ha a hipotézis vizsgálható felméréssel. A cukornak a gyerekek aktivitására tett hatását illetően például megkérdezhetjük ugyan a szülőket, hogy tapasztaltak-e nagyobb mértékű izgágaságot a gyereküknél cukros dolgok fogyasztását követően, de ez csak a szülők véleményét tükrözné a cukorról és a hiperaktivitásról. A vélemény azonban nem teszti a minket érdeklő összefüggést, ezért a felmérés nem alkalmas módszer a fejezetek elején tárgyalt probléma vizsgálatára.

Természetes megfigyelés Klasszikus vizsgálataiban során Jane Goodall természetes közegükben, a dzsungelben figyelte meg a csimpánzokat és mutatta ki, hogy összetett, eszközkészítő kultúrával bíró lények. Hasonlóképpen, amikor a pszichológiában a kutatók arra kíváncsiak, hogyan viselkednek az emberek természetes közegükben (ami merőben más, mint a laboratóriumok mesterséges világa), ők is a **természetes megfigyelés*** módszerét választják. Ez a vizsgálati típus jó lehetőséget nyújt például a gyereknevelési módszerek, a vásárlási szokások vagy annak tanulmányozására, miként flörtölnek egymással az emberek nyilvános helyen. Ezért a természetes megfigyelésnek színtere lehet a lakástól a bevásárlóközpontig át az éttermekig bármi, még a távoli vadon is.



Jane Goodall a természetes megfigyelés révén tanulmányozta a csimpánzok viselkedését.

Nem nehéz kitalálni, hogy a természetes megfigyelés egyáltalán nem olyan kontrollált körülmények között folyik, mint egy kísérlet, itt a kutatók pusztán megfigyelik és rögzítik a viselkedést, nem manipulálják a környezetet. Ennek ellenére még a legtermészetesebb megfigyelés is egy részletesen kidolgozott tervet követ. A megfigyelés és az adatgyűjtés módszereire vonatkozó szisztematikus eljárások, illetve a megfigyelést végző személy megfelelő felkészítése révén minimalizálható az előfeltételezésekből fakadó torzítás.

A természetes megfigyelés előnye, hogy úgy látjuk a viselkedést, ahogyan az a természetes közegben néz ki, és ez olyan tudást nyújthat, amit laboratóriumi körülmények között nem szerezhetnénk meg. Bizonyos helyzetekben költséghatékonyabb is ez a vizsgálati módszer, mintha laboratóriumban akarnánk létrehozni egy adott környezetet. Hátránya, hogy a környezet feletti kontroll hiányában ok-okozati következtetéseket nem vonhatunk le az eredményekből, ezenkívül egy jól megtervezett természetes megfigyelés meglehetősen időigényes és drága.

Esettanulmány Hogyan vizsgálhatnánk, mi formálta a humorista Stephen Colbert humorát? Semmilyen empirikus vizsgálatot nem tudunk elvégezni, hiszen Stephen Colbert csak egy van (hogy szerencsére vagy sajnos, azt mindenki döntse el maga). Az ilyen

* Deskriptív vizsgálati módszer, az emberek vagy állatok viselkedését természetes közegükben vizsgálják.

esetekben a kutatók az **esettanulmány*** nevű módszert hívják segítségül, ami csak egy vagy két olyan egyénre fókuszál, akinek többnyire ritka problémája vagy szokatlan képessége van. Howard Gardner például *Creating Minds (Teremtő elmék, 1993)* című könyvében esettanulmány révén vizsgálja számos híresen kreatív intellektusú ember, például Einstein, Picasso, vagy Freud gondolkodását. A terápiás szakemberek, akik az esettanulmányokat arra használják, hogy elméleteket alkossanak a mentális zavarokról, ezt a folyamatot hívják időnként *klinikai módszernek*. Bármilyen néven illessük is, a módszer hátránya nagy fokú szubjektivitásában, a kis mintaméretben és a vizsgált alanyt befolyásolni képes bármely változó feletti kontroll hiányában leledzik. Ezek a korlátok komolyan megnyirbálják a kutatók lehetőségét arra, hogy generalizálható vagy másokra is nagy magabiztossággal vonatkoztatható következtetéseket vonjanak le. Mindennek ellenére az esettanulmány időnként más módon nem megszerezhető, értékes információt tárhat fel.

A hibák kiküszöbölése a pszichológiai vizsgálatok során

Asszisztált öngyilkosság. Abortusz. Halálbüntetés. Ezek a témák erős érzelmeket és szélsőséges véleményeket keltenek. Az érzelmileg túlfűtött témák megnehezítik a kritikus gondolkodást, és hibák, torzítások forrásai lehetnek. A torzítás lehetősége azoknál a pszichológusoknál is fennáll, akik érzelmileg nehéz témákban szeretnének vizsgálni, mint például a gyermekek elleni abúzus, a nemi diszkrimináció vagy a faji előítéletek – mindez csupa olyan téma, ami talán éppen azért érdekli őket ennyire, mert határozott véleményük van róla. Ha nem figyelnek rá, a hibák, torzítások már a vizsgálat tervezésekor megjelenhetnek, befolyásolhatják az adatgyűjtést és az eredmények interpretálását. Nézzük meg közelebbről a torzítások két olyan típusát, melyekkel szemben különleges éberség szükséges a kutatók részéről.

Az *érzelmi torzítás*, amiről már volt szó a kritikus gondolkodás kapcsán, az egyénnek fontos hit, erős preferencia, megkérdőjelezhetetlen feltételezés vagy személyes előítélet miatt lép fel. Ezek az érzések sokszor nem is tudatosak vagy nyilvánvalóak a torzítás „elkövetőjének”. A pszichológus Robert Gutherie *Even the Rat Was White (Még a patkány is fehér volt, 1998)* című könyvében például kimutatta a hagyományosan fehér egyetemi hallgatókkal végzett pszichológiai kutatásokban jelen lévő torzítást, melyet a mintaválasztási eljárások során észre sem vettek. Ez a gyakorlat korlátozta a kutatási eredmények alkalmazhatóságát a színes bőrűekre. Szerencsére a kollégák kritikáira és a megismétlésre nyitott tudományos módszer erős ellensúlyt kínál a kísérletet végrehajtók érzelmi torzításaira. A kutatók is jobban szeretnék még az előtt azonosítani és kontrollálni a hibáikat, hogy egy potenciálisan elhibázott konklúzió nyomtatásban is megjelenjen.

Az *elvárási torzítás*** ugyancsak befolyásolhatja a kutatók által levont következtetést, amennyiben csak azt veszik észre, amiről feltételezik, hogy megjelenik a vizsgálat eredményeképpen. (Az elvárási torzítás és a korábban tárgyalt *megegyeztetési torzítás* közeli rokonok.) Az elvárási torzítás egy emlékezetes példája, amikor pszichológiahallgatóknak az volt a feladata, hogy arra idomítsanak patkányokat, hajtsanak végre valamilyen viselkedést, például nyomjanak le egy pedált azért, hogy ételt kapjanak

* Egyetlen (vagy legfeljebb néhány) személyre irányuló vizsgálat.

** A vizsgálatot végző személy elvárásai, várakozásai befolyásolják a vizsgálat kimenetelét.

(Rosenthal & Lawson, 1964). A kísérletet végző egyes hallgatóknak azt mondták, hogy az ő patkányaik különösen okosak, míg másoknak azt, hogy az ő patkányaik elég lassan tanulnak. (Valójában mindkét csoportnak véletlenszerűen „utaltak ki” ugyanazon alomból származó patkányokat.) A hallgatók által szolgáltatott adatok ékesen megmutatták készítőik hiedelmét a saját patkányuk értelmi kvalitásait illetően: az okosnak hitt patkányok jobb teljesítményt nyújtottak, mint a butábbnak beállítottak – azaz pontosan olyan teljesítményt, amelyet az idomárjaik elvártak tőlük. Hogyan történhetett ez? Úgy, hogy a patkányok jobban teljesítettek egy lelkesebb, fogékonyabb közönség előtt! Az utánkövetéses kérdőívekből kiderült, hogy azok a hallgatók, akik az „okosabb” patkányokat kapták, sokkal lelkesebben, bátorítóbban, kedvesebben bántak az állatokkal, és nagyobb érdeklődést mutattak irántuk, mint a másik csoport tagjai.

Az ilyen típusú hibák nem csupán téves konklúziókhoz vezethetnek, de igen drága és akár veszedelmes következményeik is lehetnek. Képzeliük el, hogy egy nagy gyógyszergyárnak dolgozunk pszichológusként, és egy új gyógyszer vizsgálata a feladatunk. Sok millió dollárnyi nyereség kecsegtető lehetősége mellett nem feltétlenül képes az ember abszolút objektíven gondolkodni, még ha a legkomolyabban törekszik is erre. És mi van az orvosokkal, akik ennek a vizsgálatnak az eredményei alapján írják majd fel a gyógyszert a betegeknek? Bizonyára nagy reményeket fűznek majd a szerhez, akár csak a betegek. Minden adott, hogy az elvárási torzítás észrevétlenül beszívárogon a vizsgálatba.

Szerencsére a tudósok kifejlesztettek egy stratégiát arra, hogy kézben tartsák az elvárási torzítást. Ennek módja, hogy a kutatás résztvevőinek nem mondják meg, melyikük kap hatóanyagot és ki **placebót***, azaz „vakká teszik” őket. Az ilyen vizsgálatot vak vizsgálatnak hívják. Még ennél is jobb megoldás a **kettős vak vizsgálat****, tehát amikor *sem* az alanyok, *sem* a vizsgálatot végrehajtók nem tudják, melyik csoport kapja a tényleges kezelést és melyik a placebót. Egy kettős vak gyógyszervizsgálat során az alanyokhoz hasonlóan a kutatást végzők sem tudják a vizsgálat végéig, ki kapja az új szert és ki a placebót. Ez a kis tudományos trükk kijátssza a kutatók elvárási torzításra való hajlandóságát, hogy esetleg nem szándékosan másként bánjanak a kísérleti, mint a kontrollcsoporttal. A kísérleti kezelést kapók válaszaiban megjelenő elvárási torzítást is kontrollálni lehet így, hiszen ők ugyancsak „vakok”, nem tudják, hogy valódi kezelést kapnak-e.

Az elvárási torzítás a mi cukros kísérletünk eredményét is befolyásolhatná, mind a gyerekek, mind pedig a kísérletet végzők részéről. Ezt megelőzendő biztosítanunk kellene azt, hogy se a megfigyelők, se a gyerekek ne tudják, utóbbiak melyik csoportba tartoznak valójában.

A pszichológiai vizsgálatok során felmerülő etikai kérdések

A vizsgálatok komoly etikai problémákat is felvethetnek, például annak lehetőségét, hogy valaki megsérül, esetleg túlzott vagy indokolatlan stressz éri. Természetesen egy kutató sem szeretné ilyesminek kitenni a vizsgálati alanyait, de nem mindig egyértelműek a határok. Etikusa például egy, az agresszióra irányuló vizsgálat során

* Gyógyszernek tűnő, de hatás nélküli szer, anyag.

** Olyan vizsgálati eljárás, melynek során mind a vizsgálatot végző személyek, mind az alanyok előtt ismeretlen, hogy mi a független változó, és ki tartozik a kísérleti, ki a kontrollcsoportba.

szándékosan, inzultálással provokálni az embereket? Milyen mértékű stressz jelent már túl nagy árat a kísérlet során megszerezhető tudásért? Az ilyesfajta etikai problémák nehéz, de fontos kérdéseket vetnek fel, ezekre a kérdésekre a különböző pszichológusok nem ugyanazt a választ adnák. Ez okból adta ki az Amerikai Pszichológiai Társaság (American Psychological Association, APA) a vizsgálatokra vonatkozó etikai irányelveit (*Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct*, 2002a). E dokumentum célja nem csupán az, hogy a vizsgálatok alanyait megkíméljék a vizsgálatok esetlegesen veszélyes hatásaitól, de az is szerepel benne, hogy a kutatóknak a résztvevőkről szerzett információkat bizalmasan kell kezelniük (Knapp & VandeCreek, 2003; Smith, 2003a, b).

Tájékozott beleegyezés Az etikai irányelvek egyik fontos sarokpontja a **tájékozott beleegyezés*** megszerzése, ami azt biztosítja, hogy a résztvevők szabad akaratukból csatlakozzanak a vizsgálathoz. A mi cukros kísérletünkben például elmagyaráznánk a szülőknek és a tanároknak, hogyan is zajlik majd a kísérlet, valahogy így:

A célunk, hogy a cukornak a gyerekek aktivitására tett állítólagos hatását vizsgáljuk. Ennek érdekében terveztünk egy egyszerű vizsgálatot a harmadikosok részvételével, természetesen szülői engedéllyel. Két csoportra osztanánk a gyereket: ebédidőben az egyik csoport tagjai kereskedelmi forgalomban kapható, cukorral ízesített üdítőt (7Up), a másik csoportba tartozók pedig ugyanennek az üdítőnek a mesterséges édesítőszerrel édesített változatát (diétás 7Up) kapnák. A gyerekek nem tudnák, ki melyik csoportba tartozik. A tanítási idő többi részében megfelelően képzett megfigyelők értékelnék az egyes gyerekek aktivitási szintjét. Az átlagolás után kapott értékekből kiderül majd, hogy aktívabbak voltak-e a cukros üdítőt fogyasztó gyerekek. A vizsgálat végén tájékoztatjuk őket a kapott eredményekről.

Megtévesztés A *megtévesztés* alkalmazása különösen sok fejtörést tud okozni a pszichológia területén tevékenykedő kutatóknak. Mint fentebb említettük, az etikai irányelvek leszögezik, hogy a kutatásokban való részvételnek a legtöbb esetben önkéntesnek és a tájékozott beleegyezésen alapulónak kell lennie, tehát az alanyoknak el kell mondani, mi vár rájuk, hogy eldönthessék, részt akarnak-e venni a vizsgálatban. De mi van akkor, ha például az „irgalmas szamaritánus” jelenséget szeretnénk kutatni, tehát arra vagyunk kíváncsiak, hogy az emberek milyen körülmények között nyújtanak segítő kezét egy bajba került idegennek? Ha elmondjuk nekik, hogy egy szimulált vészhelyzetbe kerülnek, és megkérdezzük őket, hogy segítenek-e, pont azt a hatást lehetetlenítjük el, amit vizsgálni szeretnénk. Éppen az ilyen esetek miatt az etikai irányelvek lehetővé teszik bizonyos körülmények között a megtévesztés alkalmazását, de csak akkor, ha ez nem jelent veszélyt, kockázatot a résztvevőkre.

Persze rögtön adódik a kérdés: ki dönti el, mi számít túl kockázatosnak? A legtöbb helyen, ahol kutatásokat folytatnak, vannak ún. *intézményi felügyeleti testületek*, melyek az adott intézetben, kórházban, egyetemen tervezett minden vizsgálatot átnéznak még az elkezdésük előtt. Ezenfelül, amikor a kutatók a megtévesztés módszerét alkalmazzák, az APA etikai irányelvei szerint a kutatási célokat nem veszélyeztető lehető

* A résztvevőket előre tájékoztatják a vizsgálatról, annak esetleges veszélyeiről is, hogy ennek alapján eldönthessék, részt kívánnak-e venni benne.

legkorábbi időpontban fel kell világosítaniuk a résztvevőket arról, hogy félrevezették őket. A vizsgálat után ezért az alanyokkal *megbeszélnek* a vizsgálatot, hogy biztosítsák, a részvétel nem jár semmilyen tartós negatív következménnyel. Dacára ezeknek az óvintézkedéseknek, egyes pszichológusok így is ellenzik a pszichológiai vizsgálatok során bármilyen megtévesztés alkalmazását (Baumrind, 1985; Ortmann & Hertwig, 1997).

Állatkísérletek Ugyancsak régóta övezik etikai problémák az állatkísérleteket, a laboratóriumi patkányok, galambok és majmok használatát kutatási célokra. Az állatok vonzó kutatási alanyok, mert az idegrendszerük viszonylag egyszerű, valamint könnyen tartható nagyszámú egyed kontrollált laboratóriumi körülmények között. Az állatok váltják ki az emberi kísérleti alanyokat olyankor is, ha a vizsgálat túl kockázatos lenne emberek számára, mert például elektródákat kell az agyba ültetni az egyes agyi területek tanulmányozása céljából.

Az Amerikai Pszichológiai Társaság már száz évvel ezelőtt létrehozta a kérdésben illetékes bizottságát (Committee on Precautions in Animal Experimentation), ami megalkotta az állatkísérletekre vonatkozó irányelveit (Dewsbury, 1990). A frissebb keltezésű etikai irányelvek megújították a kísérletet végrehajtókra vonatkozó szabályokat, megfelelő tartási körülményeket írnak elő a kísérleti állatoknak, és megtiltják az indokolatlan szenvedés okozását. További szabályozást jelentett az 1985-ös, az állatkísérletekre vonatkozó szövetségi törvény (Novak & Suomi, 1988).

Az utóbbi években ismét felerősödtek az állatok mint kísérleti alanyok körüli aggodalmak. Amikor egy vizsgálat különösen fájdalmas, például agyműtétet, elektródok beültetését igényli, vagy magát a fájdalomérzetet igyekeznek tanulmányozni, az emberek nem jöhetnek szóba kísérleti alanyként. Egyesek úgy vélik, a szabályozásnak szigorúbbnak kellene lennie, különösen, amikor csimpánzokat és más emberszabásúakat használnak az állatkísérlet során. Mások szerint viszont a kísérleti korlátozásoknak vagy tiltásoknak ki kellene terjedniük az állatkísérletek összességére, beleértve az olyan állatokkal folytatott vizsgálatokat is, mint a tengeri csigák (ezeket gyakran használják neurológiai vizsgálatok során). Bár sok pszichológus támogatja az APA irányelveit, az állatkísérletek által felvetett kérdésekre a mai napig nem születtek mindenki számára megnyugtató válaszok (Bird, 2005; Plous, 1996).

[PSZICHOÜGYEK]

Az álpszichológia veszélyei

Most, hogy már világos, miért olyan fontos a tudományos módszer annak megítélése során, hogy mennyire hihető az, amit hallunk vagy olvasunk a hírekben, ismerkedjünk meg néhány komoly problémával, melyek mind abból származnak, hogy valakik valamikor nem tartották be megfelelő körültekintéssel ennek a megbízható rendszernek a szabályait.

1949-ben az orvosi és élettani Nobel-díjat a lobotómia feltalálójának ítelték. A lobotómia egy durva agyi műtét volt, aminek során a homloklebenyt elvágták az agy többi részétől. Az eljárást eredetileg súlyos mentális zavarok kezelésére szánták, alkalmazásának eredménye azonban több ezer, örökre agysérült páciens lett. A lobotómiának

nem volt elégséges tudományos megalapozottsága, mégis népszerű eljárássá vált, mert azok az emberek, akik azt *akarták*, hogy működjön, nem tették fel a szükséges kritikus kérdéseket. Az érzelmi torzítás (jelen esetben a vágy, hogy meggyógyítsanak súlyos mentális betegségekben szenvedőket) a vakhitnek kedvezett, ahelyett, hogy a szakemberek világos gondolatmenetet követő alapos vizsgálatokat végeztek volna. Ennek eredményeképpen elmulasztották a bizonyítékok objektív vizsgálatát.

A pszuedopszichológia kártékony tévedéseinek egyik modern példája az a széles körben elterjedt tévhit, hogy a pozitív gondolkodás képes olyan betegségeket gyógyítani, mint például a rák. Mi a probléma ezzel az hiedelemmel? Az egyik, hogy a bizonyítékok nem támasztják alá az állítást, miszerint egy személy lelkiállapota jelentős hatást lenne képes gyakorolni egy komoly testi betegségből való felgyógyulás esélyeire (Cassileth et al., 1985; Coyne et al., 2007). A másik, hogy a gyógyulást a hozzáálláshoz kötő szemléletmód könnyen vezet „áldozathibáztatáshoz”, vagyis az a beteg, aki nem gyógyul meg, vessen magára – miért nem állt optimistábban a betegségéhez (Angell, 1985). Végül pedig, a súlyos betegségben szenvedőknek a pozitív gondolkodás mint „gyógyító erő” igen csábító lehet a fájdalmas műtétekhez, kemoterápiákhoz vagy más komoly orvosi eljárásokhoz képest. A bevált orvosi beavatkozásoktól és a szenvedéstől való félelmük ezért arra csábítja őket, hogy vessék minden hitüket a pozitív gondolkodásba, ahelyett, hogy a tudományosan megalapozottabb kezeléseket választanák.

Ebben a könyvben az is a célunk, hogy segítsük az olvasót a tudományos gondolkodásra való képesség fejlesztésében azáltal, hogy felismerje és kikerülje a saját gondolkodási hibáit. A kritikus gondolkodást minden alkalommal háromféleképpen is ki-domborítjuk majd. Az egyik az egyes fejezetek elején szereplő probléma lesz: miközben az olvasó átrágja magát a fejezeten, az új tudás, ismeretek alkalmazásával képes lesz megoldani a problémát. A másik mód, hogy az e fejezet elején ismertetett hat kritikus gondolkodási kérdést kell majd bevetnie az egyes fejezetek során felmerülő ellentmondásos helyzetek, esetek körüljárásánál. Ennek révén ezen gondolkodási vezérfonalak használata remélhetőleg rutinszerűvé válik, és az életben felmerülő egyéb bonyolult helyzetekben is lehet alkalmazni őket. Harmadsorban pedig, minden fejezet végén van egy külön rész (*Kritikus gondolkodás élesben*), ahol a fejezet témájához kapcsolódóan egy korunkban aktuális kérdést boncolgatunk a kritikus gondolkodás mentén – ebben a fejezetben például az autizmus egy népszerű kezelési módja a téma.

Minden világos?

1. Mi a különbség egy tudományos elmélet és a pusztá vélemény között?
2. Az alábbiak közül melyik lehetne a „félelem” operacionális meghatározása?
 - a. a rettegés intenzív érzése valamilyen fenyegető helyzetre való gondoláskor
 - b. pánik
 - c. valaminek az elkerülésére irányuló vágy
 - d. eltávolodás egy ingertől
3. Melyik az egyetlen olyan tudományos vizsgálati módszer, ami alkalmas az ok-hatás összefüggés megállapítására? Miért ez a vizsgálat az egyetlen ilyen?
4. A kísérletek végzői miért véletlenszerűen sorolják az alanyokat a különböző kísérleti körülményeknek kitétt csoportokba?
5. Az alábbi korrelációk közül melyik mutatja a leg-erősebb kapcsolatot két változó között?
 - a. +0,4
 - b. +0,38
 - c. -0,7
 - d. 0,05
6. Melyik lenne a megfelelő módszer az elvárási torzítás kiiktatásához egy új antidepresszáns vizsgálata során?
7. Miért jelent a kutatások során alkalmazott meg-tesztés etikai kérdést?
8. A központi fogalom megértése: Mit értenek a tu-dósok *empirikus megfigyelés* alatt?

Helyes válaszok: 1. A tudományos elmélet a tények vagy megfigyelések tesztelhető magyarázata. A véle-mény nem feltétlenül vehető alá vizsgálatainak, vagy nem szolgál általános magyarázattal minden releváns információra. 2. d. (mert ez az egyetlen objektíven megfigyelhető viselkedési megnyilvánulása a felsoroltak között). 3. Csak a kísérlet alkalmas ok-hatás meghatározására, mert ez az egyetlen olyan módszer, ami képes manipulálni a független változót. 4. A véletlenszerű (random) besorolás segít biztosítani, hogy a kísérleti és a kontrollcsoport összevethető legyen. 5. c. 6. A kettős vak vizsgálat, mert az mind a kísérletet végzők, mint a győzezsének kapó alanyok vártakozásait képes kiiktatni. 7. A megfigyelés és a részvevők tájékozott bele-egyezésének elvével. (Bizonyos körülmények között azonban a megfigyelés megengedett.) 8. Az empirikus megfigyelés közvetlen tapasztalaton alapuló körültekintő mérést igényel.

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

A facilitált kommunikáció

Az **autizmus*** egy fejlődési rendellenesség, ami súlyos figyelmi, kognitív, kommunikációs zavarokban, illetve a társas késeségek terén tapasztalható problémák képében manifesztálódhat. Legszélsőségesebb formáiban az érintett személy gyakran teljesen bezárkózni látszik a saját világába, és semmiféle kapcsolatra nem hajlandó a körülötte lévőekkel. Egy ilyen autistával együttműködni meglehetősen kudarcos és

elbátortalanító élmény lehet a szülőknek és a tanároknak, nem csoda hát, hogy a *facilitált kommunikáció* nevű technika megszületését hihetetlen áttörésként értékelték az autizmus kezelésében.

A facilitált kommunikáció azon a hiedelmen nyugszik, hogy az autizmus álarcá alatt, mélyen elrejtőzve ott lapulnak a fel-tárára váró nyelvi készségek. A technika szószólói szerint egy képzett *facilitátor* se-gítségével át lehet hatolni ezen a maszkon, és az autista személy képes megfelelni kér-dekre oly módon, hogy egy klaviatúrán vagy egy betűtáblán a megfelelő betűkre

* A beszéd, a társas készségek és a többi ember érzel-mi-mentális állapotának felismerésére irányuló képes-ség fejlődési zavara.

mutat (a mellékelt ábra ezt a folyamatot mutatja). A szülők és a tanárok kezdetben kitörő lelkesedéssel nyilatkoztak a facilitált kommunikációról. De vajon kiállták-e ezek a beszámolók a tudományos alaposság próbáját?

Melyek a kritikus kérdések?

Az az állítás, hogy az autista személy valamiképpen alkalmas, csak nem képes a kommunikációra, roppant vonzó lehetőség azoknak, akiknek egy családtagja, szerette autista. Ez nem is csoda, hiszen a kommunikáció alapvető eleme az emberi kapcsolatoknak. Sok pszichológus azonban szkeptikus ezzel az állítással szemben. Ők milyen kritikus kérdéseket tettek fel?

Az állítás észszerű vagy túlzó? Az a kijelentés, hogy egy egyetlen elemből álló technika képes áttörni az autista elme köré vont falon, túlzottan szépnek tűnik ahhoz, hogy igaz legyen, vélték a kritikusok. Az ilyesfajta szélsőséges állítások jellemzően arra ösztönzik a kritikus gondolkodókat, hogy közelebbről is szemügyre vegyék a bizonyítékokat. Az anekdoták, fogalmazzanak meg bármilyen erőteljes állításokat is, nem helyettesíthetik a tudományos bizonyítékokat.

Mi a bizonyíték? A tudományos vizsgálatok azt bizonyították, hogy ha a facilitátorok ismerték az autista gyermekeknek feltett kérdéseket, a gyermekek pontosabb válaszokat adtak. Ha azonban a facilitátoroknak nem árulták el a kérdést, a válaszok pontatlanok vagy értelmetlenek voltak (American Psychological Association, 2003d; Lilienfeld, 2007).

Felléphettek hibák, torzítások a konklúzióhoz vezető út során? A fenti bizonyítékok kimutattak egy nagy meglepetést már valószínűleg nem okozó hibát: a facilitátorok – tudatosan vagy tudattalanul

– irányították a gyermekek kezét az üzenet megalkotásakor. Ez az elvárás torzítás nyilvánvaló lett akkor, amikor a facilitátorok nem ismerték a kérdést, ezért hibás válaszok születtek. A megerősítési és az érzelmi torzítás is szerephez jutott azonban: a hatékony kezelés után kétségbeesetten sóvárgó szülők és tanárok kritikátlanul elfogadták a sikerről szóló anekdotikus beszámolókat.

Milyen következtetést vonhatunk le mindebből?

Bár a facilitált kommunikációhoz nagy reményeket fűztek az elkeseredett szülők és a tanárok, a tudományos vizsgálat megmutatta, hogy ha kritikátlanul elfogadunk valamit, az sokkal rosszabb következményekkel is járhat, mint a hiú remények ébresztése. Például nem jutnak nyilvánosság-hoz hatékonyabb kezelési módszerek, vagy a szülők magukat okolják, ha a gyerekük nem úgy reagál a kezelésre, mint várták (Levine et al., 1994). A legrosszabb az volt, amikor szexuális abúzzsal vádoltak meg embereket olyan üzenetek alapján, melyekről úgy vélték, autista gyerekek fogalmazványai (Bicklen, 1990; Heckler, 1994). A tudományos vizsgálat aztán kétséget kizáróan bizonyította, hogy az üzeneteket teljes egészében a facilitátorok kreálták. Az ilyesfajta eredmények hatására végül az Amerikai Pszichológiai Társaság (2003b) a nem hatékony terápiák közé számúzta a facilitált kommunikációt.

Mit tanulhat egy pszichológia iránt érdeklődő, a kritikus gondolkodást tanuló ember a facilitált kommunikáció kudarcából? Bízunk benne, hogy mostanra sikerült felébresztenünk az olvasóban a szkeptikus szellemet, és ezentúl minden rendkívüli új kezelés, forradalmi módszer, drámai pszichológiai áttörés, csodamódszer és -termék kételkedést ébreszt benne. Abban is bízunk, hogy mindig megáll egy pillanatra, hogy feltehesse a kérdést: mi

a bizonyíték? Lehet, hogy az eredmény csak az emberek várakozásainak megtestesülése? A legnagyobb tanulsága e témának talán ez lehetne: teljesen mindegy, mennyire erősen szeretnénk hinni

valamiben, az sem számít, hány történetünk van arról, hogy valami működik, beválik – az empirikus bizonyítékot semmi sem helyettesítheti.

Próbáljuk ki magunk!

A SAJÁT ÁLPSZICHOLÓGIAI HIEDELMEINK LELEPLEZÉSE

Mostanra már valószínűleg az olvasó is rájött, hogy mindenki – még a jól felkészített tudósok is – ki vannak téve a kockázatnak, hogy a torzítások és az áltudományosság csapdájába esnek. Éppen ezért reméljük, hogy mindenki belátja: ő maga is fogékony az ilyesfajta logikai hibák vétésére. Az alábbiakban felsorolunk pár népszerű tévhitet, melyeknek nem sikerült kiállniuk a tudományosság próbáját. Válasszunk ki

közülük egyet, amit hajlamosak lennénk elhinni, majd keressünk az interneten a hírrel kapcsolatos tudományos vizsgálatokat. Ezután alkalmazzunk legalább kettőt a kritikus gondolkodás kérdései közül, melyeket elfelejtettünk feltenni, amikor még úgy véltük, hogy adott állítás igaz lehet.

Népszerű áltudományos mítoszok

Teliholdkor több bűnesetet követnek el.

A harag levezetése egészséges.

Az abúzust elszenvedő gyerekekből abuzáló felnőttek lesznek.

A legtöbb ember elfojtja a traumatikus emlékeit.

Ha valaki hisz magában, bármire képes lehet (avagy: képzeld el a sikert, és valóra válik).

A szektákhoz csatlakozó emberek ostobák, unintelligensek.

Ha valaki depressziós, vidám dolgokra kell gondolnia, és akkor jobban érzi majd magát.

FOGLALJUK ÖSSZE!

PROBLÉMA: Hogyan vizsgálhatná a pszichológia azt az állítást, hogy a cukor hiperaktívvá teszi a gyerekeket?

- A pszichológusok a *tudományos módszert* alkalmaznák az állítás vizsgálatára.
- Egy, az ok-okozat összefüggés kimutatására tervezett *kontrollált kísérletben* a gyerekeket *véletlenszerűen* osztanák be a *kísérleti csoportba* vagy a *kontrollcsoportba*, ahol cukrozott vagy a cukrot helyettesítő anyaggal édesített üdítőt kapnának.

- A *kettős vak eljárás* elve révén zárják ki a kísérletet végzők részéről jelentkező *torzításokat* és a *placebohataást*. Az egyes gyerekek aktivitásának szintjét megfigyelők értékelnék.
- A kapott *adatok* elemzése megmutatná, hogy a *hipotézis* megerősítést nyer-e. Ha a cukrot kapó gyerekek aktívabbak voltak, levonhatjuk a *konklúziót*, hogy a cukor hiperaktívvá teszi a gyerekeket.

1.1. Mi a pszichológia – és mi *nem* az?

1.1 Központi fogalom

A pszichológia egy igen tág tudományterület, számos szakiránnyal, de alapvetően a viselkedés és a mentális folyamatok vizsgálatának tudománya.

A pszichológusok mindegyike a viselkedés és a mentális folyamatok valamelyik aspektusával foglalkozik. Az áltudományokkal ellentétben a tudományos igényű **pszichológia** csak szilárd tudományos bizonyítékok alapján állíthat bármit is. A pszichológián belül számos szakirány

létezik, melyek három nagy alapterület valamelyikébe tartoznak. A **kutató pszichológusok** elsősorban kutatásokat végeznek, de gyakorta oktatnak is. Az **oktató pszichológusok** számos helyen találnak munkát, például egyetemeken, főiskolákon és középiskolákban. Az **alkalmazott pszichológusok** tevékenysége igen szerteágazó lehet: dolgozhatnak a magánszférában, szervezeteknek, a sport területén, iskolákban, rehabilitációs intézetekben, klinikai és tanácsadó munkát végezhetnek, lehetnek igazságügyi pszichológusok vagy környezetpszichológusok. A pszichológiával ellentétben a **pszichiátria** az orvostudomány egy ága, aminek a művelői kizárólag mentális zavarokkal foglalkoznak.

A médiában megjelenő „pszichológia” túlnyomórészt **álpszichológia**. A kettő közötti különbség észrevételéhez szükség van a kritikus gondolkodás kifejlesztésére. Ehhez hat kérdést ismertettünk, melyek

feltevésével megvizsgálhatjuk az adott állítást, hogy tudományosan megalapozott-e:

- Mi a forrás?
- Az állítás észszerűnek vagy túlzásnak tűnik?
- Mi a bizonyíték?
- Felléphetnek hibák, torzítások a konklúzióhoz vezető úton?
- A következtetés során sikerült elkerülni a gyakori tévedések csapdait?
- Szükség van többféle szemléletmódra?

a kritikus gondolkodás elemei (16. o.)

alkalmazott pszichológusok (14. o.)

álpszichológia (16. o.)

anekdotális bizonyíték (17. o.)

érzelmi torzítás (18. o.)

kutató pszichológusok (13. o.)

megerősítési torzítás (18. o.)

oktató pszichológusok (13. o.)

pszichiátria (15. o.)

pszichológia (12. o.)

1.2. Mi a pszichológia hat fő irányzata?

1.2 Központi fogalom

A modern pszichológiának hat fő irányzata van: biológiai, kognitív, behaviorista, holisztikus személyiségfelfogás, fejlődési és szociokulturális. Ezek mindegyike az elme és a viselkedés radikálisan új koncepcióiból nőtt ki.

A pszichológia kezdetei az ókori görögökhig nyúlnak vissza. Tudománnyá válását a 17. században élt René Descartes segítette elő azzal, hogy kijelentette, az érzékelés és a viselkedés az idegrendszer működéséhez kötődnek. Ez vezetett el végül a modern **biológiai** irányzathoz, ami a viselkedés okait testi folyamatokban, például az agy működésében és a génekben keresi. A biológiai pszichológia kétfelé ágazott: az **idegtudomány** és az **evolúciós pszichológia** irányába.

A pszichológia formális kezdetei Wundt nevéhez köthetők, aki 1879-ben létrehozta

a világ első pszichológiai laboratóriumát. Wundt pszichológiájában – amiből amerikai pszichológusok aztán megalkották a **strukturizmus** irányzatát – a mentális folyamatok, például a tudatosság megértését a tartalom és a forma vizsgálatával igyekeztek elérni. A **funkcionalizmus** néven ismert másik korai pszichológiai iskola követői úgy vélték, hogy a mentális folyamatokat adaptív céljaik és funkcióik megismerése révén érthetjük meg legjobban. Mindkét irányzatot bírálták az **introspekció** módszere miatt, amit egyes pszichológusok túlzottan szubjektívnek tartanak. Ennek ellenére mindkét iskola elemei megtalálhatók a modern **kognitív szemléletmódban**, ahol a tanulás, az emlékezés, az érzékelés, az észlelés, a nyelv és a gondolkodás, illetve az információfeldolgozás áll a fókuszban.

A **behaviorista** irányzat 1900 körül alakult ki. Elutasítja az introspekció módszerét és a mentális magyarázatokat, helyette

az ingerek és az azokra adott válaszok keretén belül megfigyelhető viselkedés elemzését helyezi a középpontba. Az irányzat képviselői – például John Watson és B. F. Skinner – igen nagy hatással voltak a modern pszichológiára annak révén, hogy nagy hangsúlyt helyeztek az objektív vizsgálati módszerekre, sokat kiderítettek a természetes tanulási folyamatokról, és hatékony technikákat fejlesztettek ki a nemkívánatos viselkedés kontrollálására.

A **holisztikus személyiségfelfogás** három meglehetősen különböző nézőpontból összeállva nyújtja az egyén átfogó képét. Sigmund Freud mentális zavarokra és a tudattalan folyamatokra fókuszáló pszichoanalitikus megközelítése vezetett el a **pszichoanalízishez** és a modern **pszichodinamikus pszichológiához**. Ezzel ellentétben az Abraham Maslow és Carl Rogers nevével fémjelzett **humanisztikus pszichológia** az emberi természet pozitív oldalára helyezi a hangsúlyt, a **személyiségpszichológia** képviselői pedig az állandó tulajdonságok és beállítottság tükrében szemlélik az embert.

A **fejlődési irányzat** a fókuszot az élet folyamán előre megjósolhatóan bekövetkező mentális és viselkedési változásokra irányította. Az ilyesfajta változások az örökölt jellemzők és a környezeti hatások interakciójának eredményei. A **szociokulturális irányzat** abból indul ki, hogy az egyes emberekre nagymértékben hat a többi ember és a kultúra, amiben élnek.

A modern pszichológia gyors változáson ment keresztül az utóbbi évtizedekben,

eszmiségében a biológiai, a kognitív és a fejlődési szemléletmód vált az uralkodóvá, ugyanekkor a különböző irányzatok mai megfelelői elkezdtek egyesíteni az erőiket. Ugyancsak nagymértékű változást jelent, hogy a nők és a kisebbségek tagjai mind nagyobb számban képviseltetik magukat a pszichológia területén.

Bár a különböző szintű pszichológiai végzettségek mindegyikével lehet munkahelyet találni, a legtöbb lehetőség a doktori fokozattal rendelkező pszichológusok előtt áll. Az ennél alacsonyabb végzettségűek is több irányba indulhatnak, dolgozhatnak például tanárként és tanácsadóként.

behaviorista irányzat (29. o.)

behaviorizmus (28. o.)

biológiai irányzat (23. o.)

evolúciós pszichológia (23. o.)

fejlődési irányzat (32. o.)

funkcionalizmus (26. o.)

holisztikus személyiségfelfogás (30. o.)

humanisztikus pszichológia (31. o.)

idegtudomány (23. o.)

introspekció (25. o.)

kognitív irányzat (27. o.)

kultúra (32. o.)

kulturális különbségekkel foglalkozó pszichológusok (33. o.)

Necker-kocka (27. o.)

pszichoanalízis (30. o.)

pszichodinamikus pszichológia (30. o.)

strukturizmus (26. o.)

személyiségpszichológia (31. o.)

szociokulturális irányzat (32. o.)

1.3. Miként tesznek szert a pszichológusok új ismeretekre?

1.3 Központi fogalom

A pszichológusok, mint minden más tudós, a tudományos módszer révén, empirikusan vizsgálják meg az elképzeléseiket.

A pszichológia abban különbözik az áltudományoktól, hogy a felmerülő ötleteket

a pszichológusok empirikus úton, a tudományos módszer segítségével vizsgálják. A tudományos módszer alkalmazásához tesztelhető **elméletre** és cáfolható **hipotézisre** van szükség. A tudományos módszerrel elvégzett kutatás lehet **kísérlet**, **korrelációs vizsgálat**, **felmérés**, **természetes megfigyelés** és **esettanulmány**. Az egyes módszerek különböznek egymástól abban,

hogyan a kísérletet végző személy milyen mértékben tudja befolyásolni, felügyelni a körülményeket. A kutatók könnyen az **elvárási torzítás** áldozatává eshetnek, ennek kiküszöbölése céljából alkották meg például a **kettős vak** vizsgálati módszert. A tudományos módszer nagy léptékű és jól kontrollált, kettős vak vizsgálatok során történő alkalmazásakor a kutatók nem találtak bizonyítékot arra, hogy a cukor hiperaktivitást okozna a gyerekeknél.

A pszichológusok az emberekkel végzett vizsgálataik során az adott ország pszichológiai társasága által megalkotott etikai kódex szabályait követik, bár egyes területeken nincs teljes egyetértés etikai kérdésekben. Jellemzően problémás területnek számítanak az állatkísérletek, illetve a megtevesztés alkalmazása. A tudományos módszer széles körű elfogadottsága dacára az álpszichológiai állítások még mindig számosak, pedig az ellenőrizetlen álpszichológiai tanok súlyos következményekkel járhatnak, ahogy ez például a lobotómia esetében történt.

adatok (40. o.)
elmélet (37. o.)
elvárási torzítás (48. o.)
empirikus vizsgálat (37. o.)
esetvizsgálat (48. o.)
felmérés (46. o.)
független változó (42. o.)
függő változó (42. o.)
hipotézis (38. o.)
ismétlés (41. o.)
kettős vak vizsgálat (49. o.)
kísérlet (42. o.)
kísérleti csoport (42. o.)
kontrollcsoport (42. o.)
korrelációs vizsgálat (43. o.)
negatív korreláció (44. o.)
operacionális meghatározás (39. o.)
placebo (49. o.)
pozitív korreláció (44. o.)
tájékozott beleegyezés (50. o.)
természetes megfigyelés (47. o.)
tudományos módszer (37. o.)
véletlenszerű besorolás (43. o.)
zéró korreláció (44. o.)

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

Facilitált kommunikáció

A facilitált kommunikáció néven ismert terápiás módszert eredetileg forradalmian új technikának tartották az autistákkal való kommunikáció terén. A módszer alaposabb vizsgálata azonban felfedte, hogy

a sikerről szóló beszámolók az elvárási torzítás számlájára írhatók voltak. Végül a facilitált kommunikációt nem hatásos terápiának nyilvánította az Amerikai Pszichológiai Társaság.

2

A tudat és a lélek testi alapjai

[Kulcskérdések]

[Központi fogalmak]

[Pszichoügyek]

2.1. Hogyan kapcsolódnak össze a gének és a viselkedés?

Az evolúció és a természetes kiválasztódás
Gének és öröklődés

Az evolúció alapjaiban formálja a pszichológiai folyamatokat, mert az adaptív viselkedést eredményező genetikai változatoknak kedvez.

Jó lenne, ha megválaszthatnánk gyermekeink génjeit?

Még a mi életünk alatt sor kerülhet rá, hogy a szülők megválaszthatják gyermekeik genetikai tulajdonságait. De milyen árat kell fizetnünk ezért a döntési lehetőségért?

2.2. Hogyan folyik a testen belüli kommunikáció?

Az idegrendszer építőkövei: a neuronok
Az idegrendszer
A hormonrendszer

Az agy koordinálja a test két kommunikációs rendszerének, az idegrendszernek és a hormonrendszernek a működését, melyek hasonló kémiai folyamatok révén fejtik ki a hatásukat testszerte.

Hogyan hatnak a pszichoaktív szerek az idegrendszerre?

A gondolataink és az érzéseink befolyásolására használt szerek hatással lehetnek a hormonok vagy a neurotranszmitterek működésére is, ennek révén nemkívánatos mellékhatásaik lehetnek.

2.3. Hogyan „állítja elő” az agy a viselkedést és a mentális folyamatokat?

Ablak az agyra
Az agy három szintje
Az agylebenyek
Agyféltekei dominancia

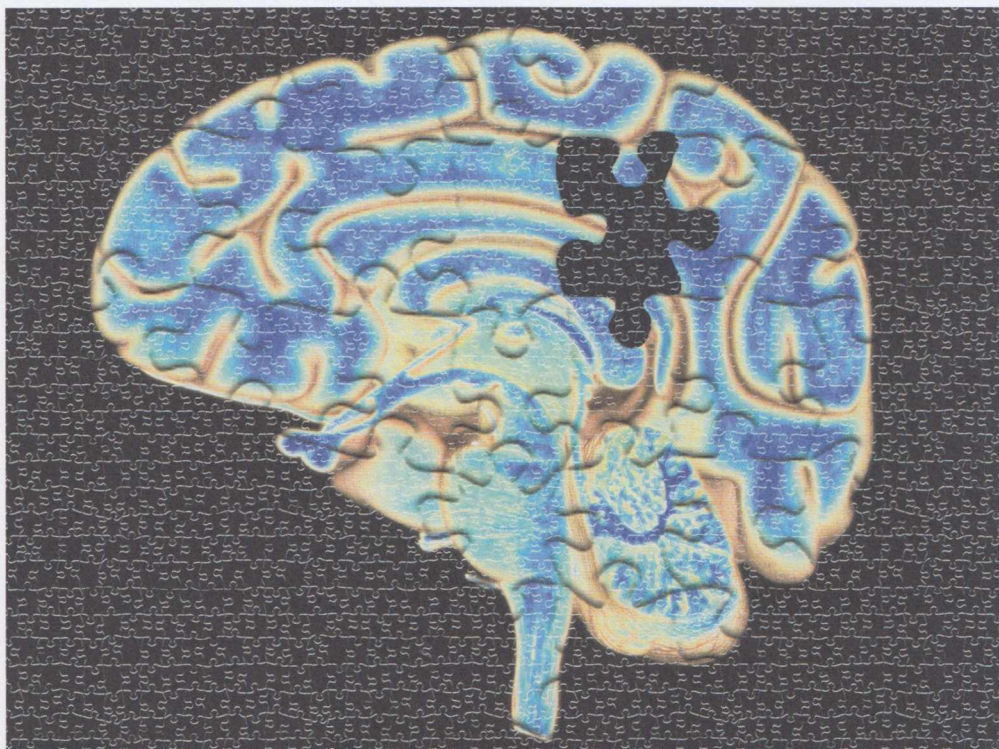
Az agy számos specializált egységből áll, melyek együttműködése eredményezi az elmét és a viselkedést.

Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel

Az a tény, hogy a tanulás és a memória működése során számos különböző agykérgi régiót használunk, egyike lehet az idegkutatók legnagyobb gyakorlati hatással bíró felfedezéseinek.

PROBLÉMA: Mit tanulhatunk Jill Bolte Taylor tapasztalatai alapján az agyunk felépítéséről és elképesztő alkalmazkodási képességéről?

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN: Bal agyfélteke a jobb agyfélteke ellen



MINDIG NAGYBAN JÁTSZOTTAM – MONDTA JILL BOLTE TAYLOR, A *SINGING Scientist* (Az éneklő tudós, Taylor, 2009) című könyv szerzője. A Harvard Orvosi Karán dolgozó Taylor 37 éves korában már elismert kutatója volt az agy anatómiájának, rangos díjakat nyert, és országszerte ismertté tették úttörő kutatásai az agy mentális zavarokban betöltött szerepéről. Aztán egy hideg decemberi napon hirtelen minden megváltozott.

Amikor Jill aznap felkelt, fájdalmas lüktetést érzett a fejében, amiről először azt gondolta, sima fejfájás. Ahogy azonban megpróbálta a megszokott módon tenni a dolgát, észrevette, hogy valami nem stimmel a testével és az elméjével: megfeszített koncentráció kellett ahhoz, hogy be tudjon állni a zuhany alá, a víz zuhogása elviselhetetlen robajnak tűnt, a fény pengeként hasított a szemébe. Amikor megpróbált racionálisan gondolkodni, és rájönni, mi történik vele, képtelen volt a gondolatait összpontosítani. Úgy érezte, a testrészei egészen különös módon viselkednek, ami teljesen lenyűgözte őt: „Ahogy a kezemet az arcom elé emeltem, és megmozgattam az ujjaimat, egyszerre éreztem zavart meghökkenést és kíváncsiságot. Hű, milyen különös lény is vagyok én, gondoltam... Teljesen lenyűgözött, és szinte nyomasztott a felismerés, hogy szegény kicsi sejteim milyen keményen dolgoznak, minden egyes pillanatban... Valamiképpen földöntúlinak, légiesen könnyűnek éreztem magam.” (42–43. o). Aztán, amikor a jobb karja lebénult, Jill hirtelen rájött, mi történik vele: „Te jó ég, nekem stroke-om van!” Ezt a gondolatot azonnal követte egy másik, ami csakis egy agykutató fejében születhetett meg: „Ez fantasztikus!” (44. o.).

A következő néhány órát Jill azzal töltötte, hogy megpróbálta kitalálni, miként juthatna segítséghez. Nem jutott eszébe, hogy hívja a 911-et, és nem ismerte fel a számokat a telefon kijelzőjén. Egy teljes óra szenvedés után végre sikerült elérnie az egyik munkatársát, akinek azonban nem értette

a szavait, és az sem értette, Jill mit mond neki – ugyanis a beszédértő és a mozgató központja károsodása miatt a kutatónő nem volt képes felismerni és értelmezni a szavakat, ahogyan beszélni sem tudott. A hangját azonban szerencsére felismerte a kolléga, de ekkorra már órák teltek el, mire Jill végül orvosi segítséghez jutott, és ezért komoly árat fizetett: nem volt képes egyedül felülni vagy járni. Hallani hallott, de a hangok csak értelmetlen zajok voltak neki. Látni is látott, de nem tudta megkülönböztetni a színeket, sem például azt eldönteni, hogy egy falon futó repedés veszélyes dolog-e, vagy sem. Nem tudott kommunikálni másokkal, és a saját anyját sem ismerte meg. Az agya bal féltekéjében történt nagy kiterjedésű agyvérzés idegsejtek millióinak teremtett élehetetlen környezetet.

Mindennek ellenére Jill mégis felépült. Bár az agykárosodás nagy területet érintett, sikerült viszatérnie idegkutatói munkájához. Jelenleg az Indianai Orvosi Egyetemen tanít, és sokat utazik a Harvard Agybankjának szószólójaként. Vízisízik, gitáron játszik, és művészi hajlamának is hódol: ólomüvegből készít anatómiailag pontos agyakat. Külsőleg nincs nyoma a traumás agysérülésnek, amin átesett, Jill azonban pontosan tudja, hogy ő már nem ugyanaz az ember, aki volt. A stroke és az utána következő felépülés „áthuzalozta” az agyát, és ezzel együtt járt egy más életszemlélet és a megváltozott személyiség. „Úgy tűnhet, mintha még mindig én lennék, de ma már egy másik ember vagyok, és ezt el kellett fogadnom – mondja kedvesen, de meggyőződéssel. – Úgy vélem, Einsteinnek igaza volt, amikor azt mondta: »Le kell mondanom arról, aki vagyok, azért, aki leszek.«” (185. o.)

PROBLÉMA: Mit tanulhatunk Jill tapasztalatai alapján az agyunk felépítéséről és elképesztő alkalmazkodási képességéről?

Mit tudunk az emberi agyról? A szikár tények: körülbelül akkora, mint egy grépfrút, a tömege mintegy másfél kiló, a színe szürkés rózsaszín, a felszíne barázdált. De a szikár tények mögött egészen döbbenetes felépítés és képességek rejlenek. Az agyat alkotó mintegy 100 milliárd *neuron* (idegsejt) mindegyike akár 10 000 másikkal áll kapcsolatban, lehetővé téve ezáltal az általunk ismert legösszetettebb struktúra létrejöttét. Az agyhoz képest a legbonyolultabb számítógépek is csupán primitív tákolmányok.

A születésünkkor még sokkal több idegsejtünk van, mint felnőtt emberként. Sok közülük elsorvad, minden bizonnyal a nem megfelelő „használat” során, az első életevek alatt. (Ne essünk pánikba, mindenkivel ez történik!) Kamaszkorban a számuk stabilizálódik, és lényegében a teljes felnőttkoron át ugyanannyi marad, mert a napi szintű sejtpusztulás és sejtképződés üteme körülbelül ugyanolyan (Gage, 2003).

Ami a képességeit illeti, az emberi agy óriási kiterjedésű ideghálózatokon keresztül szabályozza testi működéseinket, a viselkedésünket, vált ki hangulatokat vagy kelt bennünk vágyakat, dolgozza fel az életünk során szerzett tapasztalatokat. A tevékenysége túlnyomórészt számunkra tudattalanul, mintegy a színpalak mögött zajlik, akárcsak a tévénket működtető elektronikaé. Amikor azonban betegség, droghasználat vagy baleset következtében elpusztulnak agysejteink, az emberi elme biológiai alapja nyilvánvalóvá válik. Az emberi érzékelésben és észlelésben, a tanulásban és a memória működésében, a szenvedélyben és a fájdalomban, a logikus gondolkodásban, de még az örületben is kritikus szerepe van a biológiának.

Az emberi agy talán egyik legjellegzetesebb képessége az, hogy képes önmagán gondolkodni. Ez a tény lenyűgözi a **biopszichológia*** művelőit, akik tudományága a biológia,

* A pszichológia azon ága, ami a biológia, a viselkedés és a mentális folyamatok egymásra hatását vizsgálja.

a viselkedés és a mentális folyamatok metszeténél helyezhető el, és mind gyorsabb iramban fejlődik. A biopszichológusok gyakorta működnek együtt kognitív pszichológusokkal, biológusokkal, informatikusokkal, vegyészekkel, neurológusokkal, nyelvészekkel és más, az agy és az elme közötti kapcsolatok iránt érdeklődő tudósokkal. Ennek eredménye az *idegtudomány* nevű, vibráló interdiszciplináris tudományterület megszületése lett (Kandel & Squire, 2000).

A tudat és a viselkedés ezen *biológiai szemléletmódja* számos gyakorlati alkalmazást eredményez. Már tudjuk például, hogy az agy bizonyos részei az alvási mintázatokat vezénylik, ennek eredményeképpen mára különböző terápiák születtek számos, korábban nem kezelhető alvászavarra. Megtudtuk azt is, hogy bizonyos pszichoaktív szerek, mint a kokain, a heroin és a metamfetamin, miként lépnek kölcsönhatásba az agy által termelt kémiai anyagokkal, így értelmezhetővé vált az általuk kiváltott hatás. És, mint majd látjuk, a viszonylag friss eredmények, mint például az ún. tüdőneuronok felfedezése, az ember genetikai kódjának megfejtése, az agyi implantátumok és az emlékezet biológiai alapjainak megismerése még nagy ígéretekkel tartogatnak az agykárosodással élőknek.

Biopszichológiai és idegtudományi felfedezőutunkat a legalapvetőbb szinten kezdjük, a *genetika* és az *evolúció* körüljárásával – mindkettő formálta és ma is formálja testünket és az elménket egyaránt. Azután áttérünk a *hormonrendszerre* (más néven endokrin rendszer) és az *idegrendszerre*, melyek üzeneteket közvetítő kommunikációs csatornáik behálózják az egész testünket. Végül pedig maga az agy következik. A fejezet elolvasása révén mi is megértjük, miként tudott Jill Bolte Taylor felépülni kiterjedt agykárosodásából, még ha teljesen más emberré vált is. És ami még fontosabb, megértjük, hogyan alakítják az agyunkban zajló biológiai folyamatok a gondolatainkat, az érzéseinket és a cselekedeteinket.

2.1 KULCSKÉRDÉS

Hogyan kapcsolódnak össze a gének és a viselkedés?

Ahogy a halak veleszületett képessége az úszni tudás, és a madarak többsége is repülésre teremt, úgy az embernek is vannak *veleszületett* képességei. Születéskor az emberi agy már „be van programozva” a beszédre, a társas interakciókra, az önvédelemre és számos egyéb dologra, ahogy az remekül megfigyelhető a csecsemők és gondozóik közötti kapcsolatokon. A csecsemők „tudják” például, hogyan kell szopni, hogyan kommunikáljanak hatékonyan sírás és gögicsélés révén, és meglepő módon még arra is képesek, hogy utánozzák a nyelvét nyújtogató felnőttet. Most az a kérdés foglalkoztat bennünket, hogy mindez a velünk született tudás hogyan került be az agyba.

A tudományos igényű válasz alapjait az *evolúció** adja, az a folyamat, amelynek során megváltoznak a változó környezetükhöz sikerrel alkalmazkodó organizmusok generációi. Az evolúciót mikroszkopikus szinten is tetten érhetjük például akkor, amikor egy baktériumtörzsre egyszer csak már nem hat az antibiotikum, mert az sikeresen kifejlesztette magában a rezisztenciát a gyógyszer ellen. Nagyobb és bonyolultabb élőlények esetében a változások, melyek során ezek az élőlények alkalmazkodnak az éghajlati változásokhoz, a ragadozókhoz, a betegségekhez és a táplálékforrásokhoz, sokkal

* A fajon belüli, a fajnak a környezethez való alkalmazkodása során bekövetkező, fokozatos biológiai változások folyamata.

hosszabb időt vesznek igénybe. Ami az embert illeti, a változás a beszédre, az összetett problémamegoldásra és a társas kapcsolatokra képes agynak kedvezett.

E rész központi fogalma a gének és a viselkedés közötti kapcsolat evolúciós folyamatára fókuszál.

2.1 Központi fogalom

Az evolúció alapjaiban formálja a pszichológiai folyamatokat, mert az adaptív viselkedést eredményező genetikai változatoknak kedvez.

Az evolúció ismertetését Charles Darwin történetével kezdjük. Ő volt az, aki felvetette az evolúciós változások gondolatát. Ezt követően, Darwin elmélete alapján közelebb-ről megvizsgáljuk a *genetika* tudományát, a gének molekuláris szintű gépezetét, ami lehetővé teszi az evolúció működését, és ezáltal végső soron befolyással van a gondolatunkra és a viselkedésünkre.

Az evolúció és a természetes kiválasztódás

Bár orvosi és lelkészi tanulmányokat is folytatott, Charles Darwin legnagyobb szenvedélye a természet volt. Amikor 1831-ben, botanikaprofesszora segítségével kutatóként helyet kapott a Dél-Amerika partjai mentén végighajózó, tudományos kutatásokat végző *Beagle* fedélzetén, madarat lehetett volna vele fogatni (Phelan, 2009). Magát a hajózást Darwin igen rosszul viselte, ezért igyekezett a lehető legtöbb időt a szárazföldön tölteni. Szenvedélyes érdeklődése által hajtva mindenhol tanulmányozni kezdte az őshonos fajokat, számos példányt gyűjtött be, és részletes feljegyzéseket készített minden, számára szokatlan életformáról. Felfigyelt a különböző állatok és növények közötti hasonlóságokra, és eltöprengett rajta, lehetséges-e, hogy a hasonló fajok rokonságban állnak egymással, mi több: lehetséges, hogy minden élőlény, beleértve az embert is, egy közös ős leszármazottja?

Darwin tisztában volt vele, hogy ez az elképzelés teljesen szembemegy az elfogadott nézetekkel, akárcsak a kreacionizmus vallásos doktrínájával. A *fajok eredete* (1859) című híres művében tárta óvatosan – és némiképpen ellentmondásosan – a világ elé az élet evolúciójára vonatkozó elméletét. Elméletének lényege azonban kiállta a támadások próbáját, és az evolúcióelmélet végül alapjaiban változtatta meg a módot, ahogyan az emberek az élővilágra és a többi élőlényvel való kapcsolatukra tekintettek (Keynes, 2002; Mayr, 2000).

A Darwint meggyőző bizonyítékok Vajon mi lehetett az a dolog, ami hatására Darwin fejében megszületett az élőlények evolúciójáról szóló, forradalmian új elképzelés? Hajóútja során Darwin újra és újra tapasztalta, hogy az élőlények milyen tökéletesen idomultak a környezetükhöz: látott csak bizonyos rovarokat vonzó virágokat, és madarakat, melyek csőre speciálisan bizonyos fajta magok fogyasztására volt alkalmas. Ugyanakkor *változatokat* is megfigyelt az egyes fajokon belül, ahogyan az embereken belül is vannak magasabbak vagy jobb látású egyének (Weiner, 1994). Darwinnak úgy tűnt, hogy az ilyesfajta változatok előnyt jelenthetnek az adott egyednek a túlélésért és a szaporodásért folytatott küzdelem során. Ez vezette el az evolúció ötletéhez, ami

a természetes szelekciónak vagy kiválasztódásnak* nevezett folyamat során mintegy „ki-gyomlálja” a nem annyira rátermetteket. A természetes szelekció révén a környezetük-höz legjobban alkalmazkodó egyedeknek nagyobb esélyük van a túlélésre és a szaporodásra, míg a kevésbé jól adaptálódók kevesebb utódot hagynak hátra, és a vérvonaluk végül kihal. (Bizonyára mindenki hallotta már ezzel kapcsolatosan a *legrátermettebb túlélése* kifejezést, amit maga Darwin egyébként nem szívelt különösképpen.) A természetes kiválasztódás, a környezet támasztotta feltételekhez való alkalmazkodás során pedig a fajok fokozatosan megváltoznak.

De mi köze ennek a pszichológiához? Az alkalmazkodás és az evolúció folyamata segít megérteni számos pszichológiai megfigyelést is. Például, a *fóbiák* (szélsőséges mértékű és legyűrhetetlen félelmek) a legtöbb esetben olyan ingerekhez – például kígyók, magasság vagy villámlás – kötődnek, melyek az őseinknek valós veszélyt jelentettek (Hersen & Thomas, 2005). Ugyancsak van evolúciós értelme annak is, hogy az életünk harmadát alvással töltjük, hiszen a sötétség idejét alvással töltő őseink nagyobb biztonságban voltak. Az evolúció megmagyaráz bizonyos velünk született preferenciákat és ellenérzéseket is: az édes és a zsíros dolgok iránti vonzódásunkat (ezek jellemezték a jó kalóriaforrást jelentő táplálékokat felmenőink szemében), míg a keserű ízzel szembeni ellenérzésünk visszavezethető arra, hogy a mérgező dolgok sokszor keserűek.

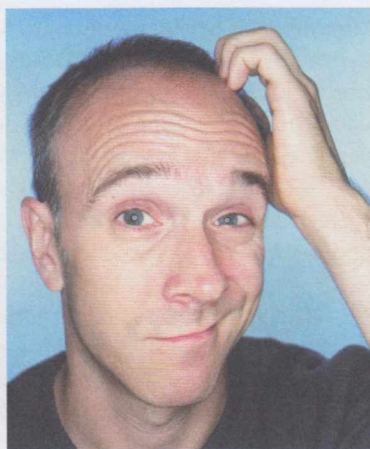
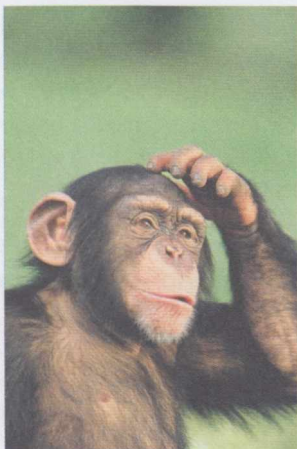
Az *evolúció*, természetesen, erős érzelmi töltésű kifejezés, amit sokan teljesen félreértelmeznek, rosszul ismerik a jelentését. Egyesek például azt hiszik, hogy Darwin elmélete szerint az ember „a majmoktól származik”. Pedig sem Darwin, sem az evolúciókutatók nem állítottak ilyet soha, csak azt, hogy az embernek és a majmoknak közös ősök volt, több millió évvel ezelőtt. Ez pedig teljesen mást jelent. Az evolúcióelmélet szerint a két csoport azután szétvált, és különböző fejlődési utakon indult el. Az emberek esetében például nagy méretű agy fejlődött ki, ami lehetővé teszi nekünk a beszédet (Buss et al., 1998).

Fontos tudni, hogy az evolúció alapelvei – bár bizonyos körökben még mindig vitatják – lényegében már több mint száz éve egyöntetűen elfogadottak tudományos körökben. Azt is meg kell jegyeznünk, hogy az evolúcióelmélet meglehetősen ellentmondásos jövevény a pszichológia világában. Nem arról van szó, hogy a pszichológusok vitatnák Darwin ideáját – a legtöbbjük nem teszi. Az evolúciós pszichológusok elegáns megoldást kínálnak a *nature or nurture* vitára (amiről már volt szó az 1. fejezetben): szerintük a viselkedés a génjeink, azaz az örökölt jellemzőink és a környezet egymásra hatásának eredménye (Yee, 1995). Egyesek azonban azon aggódnak, hogy ha elismerjük az örökölt hatások kiemelkedő szerepét a viselkedésben, az olyan kényelmetlen kérdéseket vet fel, mint hogy a génjeinkre hivatkozva feloldozást kaphatunk-e az olyan problémás viselkedésformák alól, mint az agresszió vagy a függőség. Erre a kérdésre egyébként az evolúciós pszichológusok egyöntetű nemmel szoktak felelni (Hagen, 2004).

A későbbi kötetekben részletesen is ismertetünk majd olyan speciális evolúciós elméleteket, melyek fókuszában az agresszió, a féltékenység, a szexuális orientáció, a testi vonzalom és a párválasztás, a szülői gondoskodás, az együttműködés, a temperamentum, az erkölcs, valamint a pszichológia kényes témájának számító nemi különbségek állnak. Most azonban fordítsuk figyelmünket a genetikára, illetve az örökölt jellemzők és az evolúciós változás biológiai alapjaira.

* Az evolúció „hajtóereje”, melynek során a környezet „kiválogatja” a legrátermettebb egyedeket.

A genetikai anyagunk több mint 98 százalékan azonos a csimpánzéval (Pennisi, 2007). Ez alátámasztja Darwin azon elképzelését, hogy az ember és az ember-szabású majmok közös őstől származnak.



Gének és öröklődés

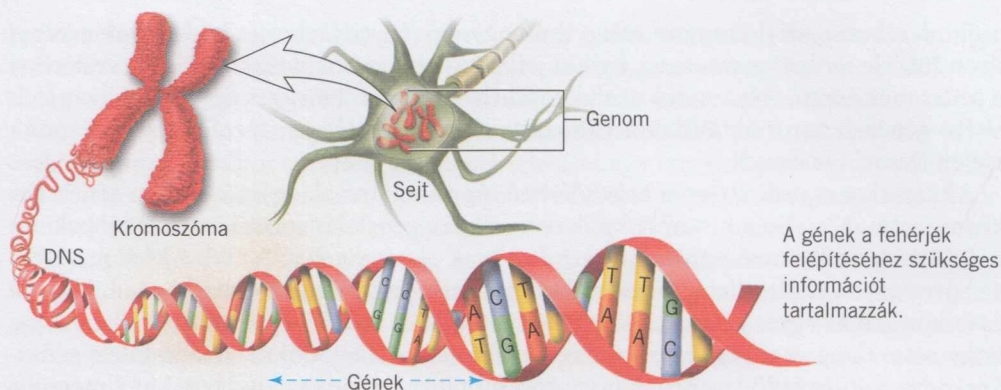
Elméletben a genetikai kód nem egy bonyolult dolog. Ahogy a CD-n lévő mikroszkopikus mélyedések képesek kódolni egy dallamot vagy egy képet, úgy tárolják a gének is az örökölt tulajdonságaink molekuláris jellemzőit. Gondoljuk végig, a fizikai tulajdonságok milyen egyedi kombinációja alkot minket: a magasságunk, az arcvonásaink, a hajunk színe például mind a szüleinktől örökölt genetikai „programba” vannak kódolva, és ez a program minden egyes sejtjébe bele van írva. Hasonlóan genetikai befolyás alatt állnak pszichés jellemzőink is, például a temperamentumunk, a „félősségünk” vagy bizonyos viselkedési mintázataink (Pinker, 2002).

De örökségünk súlyos befolyása dacára mégis más-más egyéniségek vagyunk mind, mint ahogy különbözünk a szüleinktől is. Egyediségünk egyik forrása mindannyiunk esetében a tapasztalat: a környezet, amiben felcseperedünk, időben és sokszor térben is eltér attól, amiben a szüleink nővekedtek. A másik dolog, ami miatt különbözünk a szüleinktől, hogy a szüleink saját felmenőiktől kapott testi és lelki tulajdonságainak véletlenszerű kombinációjából jön létre a mi genetikai állományunk. (Fontos hozzátenni, hogy sem az édesanyánktól, sem az édesapánktól *nem* örököljük az összes génjük másolatát, csak a felét, véletlenszerű kombinációban.) Ez a hibrid öröklődés eredményezi egyedi **genotípusunkat***, tehát azt a genetikai mintázatot, ami a bolygó összes többi emberétől megkülönböztet minket. És még így is elmondható, hogy az emberiség tagjainak genetikai anyaga 99,9%-ban megegyezik (Marks, 2004).

Ha a genotípus a „program”, úgy ez ennek alapján megjelenő struktúra a **fenotípus****, ami a „megvalósuló” jellemzőink összességét jelenti, amibe nem csupán a szemmel látható tulajdonságaink – mint az orrunk formája vagy a szeplőink száma –, de „rejtett” biológiai jellemzőink, például a testünkben zajló biokémiai folyamatok vagy az agyunk „huzalozottsága” is beletartozik. Lényegében bármely *megfigyelhető* tulajdonságunk a fenotípus része, így a viselkedés is. Gyorsan szögezzük le azonban, hogy bár a fenotípus biológiai alapokon nyugszik, nem kizárólag a génjeink határozzák meg. Az „örökségünk” soha nem önmagában működik, hanem a környezettel partnerségben. Ebbe

* Egy élőlény genetikai felépítése.

** Egy élőlény megfigyelhető fizikai és viselkedési jellemzőinek összessége.



2.1. ÁBRA DNS, gének és kromoszómák

Egy kromoszóma legnagyobb részét a szorosan feltekeredett DNS-szál adja, ami egy döbbenetesen hosszú molekula. Minden egyes kromoszóma gének ezreit tartalmazza, valamint utasításokat arra nézve, hogy „mikor” és „hogyan” történjen a génkifejeződés. Ezek együtt adják egy élőlény genomját. A gének maguk DNS-szakaszok. Minden gén egy négy nukleotid alkotta ábécé betűivel kódoltan tartalmazza az utasításokat, ami egy adott fehérje felépítéséhez szükséges. A Humán Genom Projekt mind a 23 pár kromoszómánk teljes nukleotidsorrendjét azonosította már.

beletartoznak olyan biológiai hatások, mint a táplálkozás, a betegségek, a stressz és a tapasztalataink, melyek a tanulás révén tartós nyomot hagynak bennünk. A környezet már a születésünk előtt befolyásol minket, például amikor a nem megfelelő orvosi ellátás születési defektust eredményez.

Most, hogy mindezen tudás a génekről, a környezetről, a geno- és a fenotípusunkról még friss az agyunkban, fordítsuk figyelmünket az öröklődés és az egyedi variációk azon részletei felé, melyekről Darwin idejében még nem tudott az emberiség.

Kromoszómák, gének és a DNS A nagy sikerű *Jurassic Park* és folytatásai azon az ötleten alapulnak, hogy tudósok dinoszauruszok genetikai anyagára bukkannak, és ennek felhasználásával egy egész szigetet népesítenek be vérszomjas dinókkal. Ez a sztori persze merő sci-fi, a film azonban egy fontos tény tekintetében a valóságon nyugszik: a test minden sejtje hordozza a szervezet felépítésére vonatkozó teljes biológiai instrukciót, azaz a **genomot***. Az ember esetében ez a „tudásanyag” 23 pár **kromoszómába** elrendeződve található meg, melyek nagy felbontású mikroszkóp alatt aprócska, megduplázott cérnaszálakra emlékeztetnek. Ha még közelebből szemléljük őket, kiderül, hogy a kromoszómákat hosszú és szorosan feltekeredett **DNS- (dezoxiribonukleinsav)**** láncok alkotják. Ez olyan molekulaszervezet, ami különösképpen megfelel a biológiai információ tárolására (2.1. ábra).

A **gének***** a szavak, melyekkel az adott organizmus felépítésére vonatkozó utasításokat írták. A rövid DNS-szakaszok által leírt gének mindegyike hozzájárul a szervezet

* A sejtben megtalálható teljes genetikai információ.

** A genetikai jellemzőket tartalmazó hosszú, összetett molekula.

*** Egy kromoszóma azon darabja, ami az adott egyed valamely örökölt fizikai vagy mentális tulajdonságára vonatkozó utasításokat kódolja; a kromoszóma funkcionális egysége.

működéséhez azáltal, hogy mindegyikük egy-egy egyedi fehérjét kódol. Sok ezernyi ilyen fehérje szolgál a szervezet fizikai jellemzőinek építőköveiként, illetve vesz részt a testet működtető folyamatok szabályozásában. A minden egyes egyed esetében picit eltérő gének biztosítják annak a változatosságnak a biológiai forrását, amire annak idején Darwin felfigyelt.

Ákárcsak a szavak ebben a bekezdésben, úgy sorakoznak egymás után a gének is a kromoszómákon. De a kromoszómák nem csupán gének láncolatai, sokkal többek annál. Miként az írott szöveg, ezek is tartalmaznak „központozást”, ezek a jelek mutatják az egyes gének elejét, illetve végét, valamint utasításokat is arra vonatkozóan, hogyan és mikor kell az egyes géneknek kifejeződniük (Gibbs, 2003). Előfordul azonban néha, hogy rosszak az utasítások, vagy maga a gén hibás. Az ebből származó hibás génkifejeződés testi és fejlődési problémát, például mozgási fogyatékossgot vagy mentális retardációt okozhat.

A gének kis molekuláris egységekből, *nukleotidokból* épülnek fel, melyeket tekinthetünk a „betűknek” a genetikai „szavakban”. A mi ábécénkben szereplő negyven betű helyett azonban a nukleotidokat csupán négy különböző egység építi fel. Ennek következtében több száz, meghatározott sorrendben összekapcsolódó nukleotidra is szükség lehet egyetlen, egy konkrét fehérjét kódoló gén leírásához. Ebből is látható, miért annyira izgalmas a tudósoknak a Humán Genom Projekt, ami az emberi testet kódoló mintegy 30 000 gén teljes nukleotidmintázatát térképezte fel, beleértve a mintázatok egyéni különbségeikért felelős számos variációját. Az eredmények komoly reménnyel kecsegtetnek arra, hogy jobban megérthessük és kezelhessük a testi és a pszichés betegségeket, zavarokat.

A 23 pár, tehát összesen 46 kromoszóma közül egy párnak kitüntetett szerepe van: ezek a **nemi kromoszómák**.^{*} A formájuk után X, illetve Y kromoszómának nevezett két kromoszóma hordozza a női, illetve a férfifenotípus kódjait. Biológiai anyánktól mindannyian X kromoszómát öröklünk, biológiai apánktól azonban vagy X-et, vagy Y-t. A két szülőtől örökölt két nemi kromoszóma párba állva XX vagy XY formációt alkot: előbbi esetben nőnemű, utóbbi esetben hímnemű lesz az utód. Ebben az értelemben tehát az apától kapott nemi kromoszóma – ami lehet X és Y is – határozza meg az utód biológiai nemét.

A pszichés folyamatok genetikai magyarázatai Az öröklődésre és a genetikára vonatkozó állításaink többsége ugyanúgy érvényes a muslicákra és a pillangókra, a virágokra és az emberre. Minden földi élőlény ugyanazon öröklődési elvek mentén „szerveződik” organizmussá. A fajok közötti különbségek abból erednek, hogy különböznek a „szavak” – maguk a gének –, melyek az élet univerzális, ám igen rövid ábécéjének alig négy betűjéből (a nukleotidokból) épülnek fel.

És hogy miként kapcsolódik mindez a pszichológiához? Úgy, hogy a gének nem csupán a testi jellemzőinket szabják meg, de a belső tulajdonságainkra is igen nagy befolyással vannak. A későbbi kötetekben majd látjuk, a gének miként képesek hatni az olyan képlekeny és változékony emberi „dolgokra”, mint az intelligencia, a személyiség, a mentális zavarok, az írás és az olvasás képessége és (talán) a szexuális orientáció. Még a félelmeinknek is van némi genetikai alapja (Hariri et al., 2002). Mivel azonban a genetikai

^{*} A testi nemi jellemzőinket meghatározó X és Y kromoszóma.

pszichológia még gyerekcipőben jár, egyelőre nem tudjuk pontosan, hogyan vagy milyen mértékben vesznek részt bizonyos gének a pszichés folyamatokban (Rutter, 2006).

Azt is fontos megjegyezni, hogy a legtöbb mentális zavar kialakulásában valószínűleg nem egyetlen, hanem több gén vesz részt (Plomin, 2000). Csupán néhány olyan esetről tudunk, amikor egyetlen gén tehető felelőssé egy konkrét pszichés zavarért. Egy ritka, impulzív erőszakkitörések jellemezte zavar esetében például ugyanazt az abnormalis génváltozatot mutatták ki egy holland család számos tagjánál (Brunner et al., 1993). A szakértők feltételezik, hogy a többi kórállapot túlnyomó többsége esetében – például a szkizofrénia (egy súlyos mentális zavar) és az Alzheimer-kór (a demencia egyik formája) – több gén játszik szerepet a kialakulásban (St. George-Hyslop, 2000).

Azt jelentené mindez, hogy a sejtjeinkben hordott örökségünk megszabja pszichés végzetünk? Hogy felnövekedvén pont olyanok leszünk, mint valamelyik nagybácsikánk? Szerencsére nem így van. Mert bár a nagybácsikáinkkal számos génünk közös, a gének soha nem csak magukban „dolgoznak” – a környezet minden esetben komoly befolyással bír a viselkedésünk és a mentális folyamataink alakulására (Pinker, 2002). Jill Bolte Taylor intelligenciájának például van genetikai komponense (az édesanyja a Harvardon végzett, az édesapja pedig doktori címet szerzett), de a gyermekkori környezete és a tanulási lehetőségei szintén sokat nyomtak a latban az intelligenciája szempontjából. Képessége a súlyos stroke miatti nehézségek legyőzésére és az új élet kialakítására, aminek eredményeképpen 2008-ban a *Time* magazin a világ száz legnagyobb hatású embere közé választotta, ékes bizonyítéka kreativitásának, amit állítása szerint az édesapjától örökölt – de minden kétséget kizáróan sokat fejlesztett rajta a kutatóként végzett munka is.

Még az egyetjű ikrek esetében is, akik pedig pontosan ugyanazt a genotípust hordozzák, vannak különbségek mind a külső megjelenésükben, mind pedig a személyiségükben. Ezek a különbségek a különböző tapasztalataik, élményeik – más emberekkel, betegségekkel, kémiai anyagokkal találkoztak, más helyeken fordultak meg – eredményei. Mi több, vizsgálatok szerint, ha egy egyetjű ikerpár egyik tagjánál genetikai alapú pszichés zavar (például szkizofrénia) fejlődik ki, az nem jelenti azt, hogy a másiknál is feltétlenül manifesztálódik az állapot. A lényeg tehát: *a pszichés zavarokat soha nem szabad csak a genetikai háttérnek tulajdonítani* (Ehrlich, 2000a, b; Maun, 2001).

A gének és a környezet közötti kölcsönhatás utolsó példaként – egyben a biopszichológiától származó egyik reménysugárként – nézzük a *Down-szindrómát*. Ez az állapot arra vezethető vissza, hogy a 21-es kromoszómából nem kettő, hanem három van, ez eredményezi a nem megfelelő testi fejlődést és a mentális elmaradást. Még csupán néhány évvel ezelőtt is a Down-szindrómások ingerszegény és improduktív életet kényszerültek élni, olyan intézmények falai közé zárva, ahol szinte minden szükségletüket mások elégítették ki. Manapság azonban, amikor már többet tudunk nem csupán erről az állapotról, de a gének és a környezet egymásra hatásáról is, más a helyzet. Bár gyógymódot továbbra sem ismerünk a Down-szindrómára, azt már tudjuk, hogy genetikai károsodásuk ellenére a Down-szindrómások is képesek jelentős mértékű tanulásra. Speciális képzéssel el lehet érni náluk, hogy képesek legyenek ellátni magukat, dolgozni, bizonyos fokú függetlenségre szert tenni. Ily módon a környezeti tényezők nagymértékben képesek alakítani a genetikai kereten.

„Rasszok” és változatok A bőrszín és néhány más testi vonás többé vagy kevésbé tipikusnak mondhatók a bolygó meghatározott vidékeiről származó ősökkel rendelkezők

esetében. A trópusi égövekről származók bőrszíne gyakorta sötétebb, mert ez nagyobb védelmet nyújt az erősebben tűző nappal szemben, míg a világosabb bőrszín az Egyenlítőtől távolabb, kevésbé napsütötte helyeken élőknel jellemzőbb. Bár az ilyen felületes tulajdonságok alapján történő csoportosításkor gyakorta használjuk a „rassz” szót, a biológusok szerint nincsenek olyan testi tulajdonságok, melyek alapján az embereket egyértelműen különböző rasszokba lehet sorolni, különböző fajokról pedig az ember esetében egyáltalán nem lehet beszélni. Mind ugyanabba a fajba tartozunk. Valójában az úgynevezett „rasszokat” elkülönítő tulajdonságok is fokozatosan olvadnak egymásba, nincsenek éles határok. Nem létezik olyan testi tulajdonság, amivel megbízhatóan el lehetne különíteni egy adott földrajzi régióról származó, adott bőrszínű vagy etnikai eredetű ember agyát a többiekétől. A koponyán belül számos fizikai különbség lehet az emberek között – még néhány nemi különbség is –, de ezek egyike sem a rasszok különbsége. Éppen ezért a „rassz” szó inkább szociológiai, és nem biológiai terminus. A *kultúra* egyébként sokkal jobb alternatívát nyújt a legtöbb – talán az összes –, a pszichológusoknak fontos csoportkülönbség magyarázatára (Cohen, 1998).

Azonban az, hogy a rassz nem egy pontos biológiai fogalom, még nem jelenti azt, hogy társadalmi jelentése is lényegtelen lenne. Mi több: a társadalmi értelemben definiált rassz óriási hatással van a viselkedésünkre. Látni fogjuk, hogy például a rassz szociális fogalmai miként befolyásolják a feltételezéseinket és az előítéleteinket. Ne felejtjük ezt el, amikor olyan vizsgálatokat veszünk górcső alá, melyek során a különböző rasszokba vagy etnikai csoportokba tartozó embereket hasonlítottak össze intelligencia vagy tanulmányi eredmény szempontjából (Eberhardt & Randall, 1997; Hirschfeld, 1996).

[PSZICHOÜGYEK]

Jó lenne, ha megválaszthatnánk gyermekeink génjeit?

A tudósok már képesek arra, hogy befolyásolják és megváltoztassák az állatok génállományát. Így tették ezt Dollyval is, a híres apátlan birkával, akit az anyja egyetlen testi sejtjéből klónoztak 1996-ban. Az azóta eltelt időben a macskától a szarvasmarháig számos állatfajt klónoztak már, bár a sikerarány a szerény 1-2 százalék környékén jár (American Medical Association, 2010). De mi a helyzet az emberek genetikai manipulációjának lehetőségeivel? A Humán Genom Projektben dolgozó kutatóknak köszönhetően mostanra sikerült némi bepillantást nyernünk a minket emberré tevő genetikai utasításokba. Ismerjük az összes emberi kromoszóma nukleotidsorrendjét (Pennisi, 2001).

A pszichológusok arra számítanak, hogy ezzel a tudással többet megtudhatunk a képességek, az érzelmek és a stresszel szembeni ellenállás terén megnyilvánuló egyedi különbségekről (Kosslyn et al., 2002). Az érdeklődési lista élén persze a milliókat érintő betegségek állnak: a rák, a szívbetegségek, az autizmus és a depresszió. De a humán genetika lehetőségeit illetően nem kell a távoli jövőre várnunk, már ma is folynak kutatások magzati sejtekkel bizonyos genetikai eredetű problémák, mint a Down-szindróma, a Tay–Sachs-szindróma és a sarlósejtes vérszegénység gyógyítására. És bár sok ember támogatja a genetikai célú kutatásokat, mások úgy vélik, a technológia gyorsabban fejlődik, mint amilyen ütemben képesek vagyunk megválaszolni a velük kapcsolatosan felmerülő etikai kérdéseket.

Az egyik ilyen technológia a preimplantációs genetikai diagnosztika (PGD), azaz a megtermékenyített petesejtnek az anyaméhbe való beültetése előtt elvégzett genetikai vizsgálata. Ezt azért fejlesztették ki, hogy a valamilyen súlyos genetikai betegséget hordozó pároknak segítsenek csökkenteni annak kockázatát, hogy továbbadják gyermeküknek a betegséget. A fejlődés nagyon korai állapotában lévő embrió vizsgálatával biztosítható, hogy csak genetikailag egészséges embrió kerüljön beültetésre. 1990-es bevezetése óta azonban a módszer felhasználási területe szélesedett: az Egyesült Államokban és néhány további országban engedélyezték a PGD alkalmazását annak megállapítására, hogy az embrió milyen nemű. Ennek eredményeképpen azoknak a klinikáknak majdnem a fele, ahol végeznek ilyen szűrést, ma már felkínálja a szülőknek a lehetőséget, hogy dönthessenek születendő gyermekük neméről (Adams, 2010). Mi több, ma már egyesek, akiknek súlyos betegségtől – például leukémiától – szenved egy gyermekük, direkt azzal a céllal vállalnak még egy gyereket, egy „életmentő testvért”, hogy az a csontvelőjével segítsen megmenteni a beteg gyereket (Marcotty, 2010). Legújabban pedig egy Los Angeles-i termékenységi klinika bejelentette, hogy azt tervezi, meg lehet náluk választani, milyenek legyenek a születendő gyermek bizonyos testi tulajdonságai, például a magassága, a haja színe, a bőre árnyalata (Naik, 2009). (Érdekes módon azonban ezt a lehetőséget visszavonták, miután kaptak egy tiltakozó levelet a Vatikántól.) De mi lesz az ára ennek a technológiának?

Kétség sem fér hozzá, hogy a szülők ebben a szép új, genetikai alapú világban okos és megnyerő külsejű gyerekeket akarnak majd – de vajon milyen standardokhoz igazítjuk majd az intelligenciát és a külsőt? És mindenki előtt nyitva áll majd a lehetőség, hogy megrendelje az utódai génjeit, vagy mindez csak a gazdagok kiváltsága lesz? A felvetődő problémák nem csupán biológiaiak, de pszichológiai, politikai és etikai is akad köztük jócskán (Patenaude et al., 2002).

A pszichológusok már most kínálnak útmutatót a genetikai tudás lehető legjobb alkalmazásához (Bronheim, 2000), különösképpen a genetikai kockázatok értékelésében segítenek a családtervezéskor. Hogy némi betekintésünk legyen ezekbe a kérdésekbe, próbáljunk felelni az alábbi kérdésekre:

- Ha három, genetikailag meghatározott tulajdonságot választhatnánk jövőendő gyermekünknek, melyek lennének azok?
- Ha a biológiai gyermekünk egy életet veszélyeztető betegségben szenvedne, megpróbálkoznánk egy „életmentő testvér” vállalásával? Ha igen, miért, ha nem, miért? Milyen körülmények vagy feltételek befolyásolnák a döntésünket?
- Ha tudnánk, hogy megvan az esélye annak, hogy egy súlyos testi betegséget vagy viselkedési zavart okozó gént hordozunk, kivizsgáltatnánk magunkat a gyerekvállalás előtt? Fair dolog lenne-e jövőendőbeli szülőtársunktól, ha azt kérné tőlünk, hogy vizsgáltassuk ki magunkat? Az állam megkövetelhetné-e a vizsgálatot az ilyen esetekben?

A fenti kérdésekre természetesen nem léteznek „helyes” válaszok, de a saját válaszaink alapján nagyjából felmérhetjük, milyen álláspontot képviselünk egyes, a közeljövőben jelentkező, igen fontos ügyekben. A válaszadáskor jussanak eszünkbe az 1. fejezetben részletezett kritikus gondolkodás irányelvei, melyek talán segíthetik a döntésünket.

Például kiderülhet, milyen mértékig befolyásolják a saját érzelmi torzításaink a kérdésekre adott reakcióinkat.

Minden világos?

1. Magyarázzuk meg, hogy a természetes kiválasztódás hogyan növeli egyes genetikai alapú tulajdonságok elterjedését egy faj populációján belül!
2. Nevezzük meg egy olyan tulajdonságunkat, ami a fenotípusunk része!
3. Az alábbi állítások közül melyik a helyes?
 - a. A géneket kromoszómák alkotják.
 - b. A DNS kromoszómákból épül fel.
 - c. A nukleotidokat gének alkotják.
 - d. A gének DNS-ből épülnek fel.
4. Kizárólag evolúciós szemszögből melyik alábbi dolog fejezné ki egy ember sikerességét?
 - a. az intellektuális teljesítménye
 - b. az élettartama
 - c. a gyermekei száma
 - d. a hozzájárulása az emberiség egyetemes boldogságához
5. Egy adott fajon belül konstansan előforduló viselkedésforma valószínűleg genetikai alapokkal bír, ami azért alakult ki, mert az adott viselkedés adaptív volt. Nevezzünk meg egy olyan emberi viselkedést, ami alátámasztja ezt a koncepciót!

Helyes válaszok: 1. A természetes kiválasztódás a populáció (vagy csoport) egyedei közötti genetikai változásokon alapul. A környezethez legjobban alkalmazkodott egyedek túlélési és reprodukációs előnyhöz jutnak, a generációk során több utódot hagynak hátra, mint a többiek, így az alkalmazkodást elősegítő (adaptív) tulajdonságok elterjednek a populációban. 2. Bármely megfigyelhető testi vagy viselkedési paraméter – például a magasság, a testtömeg vagy a beszéd módja – része a fenotípusnak. 3. d 4. c 5. Beszéd, társas interakciók, az alapvető szülői „ösztönök”, az újszülöttek táplálása – ezek mindegyikére hat az evolúció.

2.2 KULCSKÉRDÉS

Hogyan folyik a testen belüli kommunikáció?

Képzeld el az alábbi szituációt: kanyargós, meredek hegyi úton haladunk az autónkkal, amikor az ellenkező irányból váratlanul felbukkan egy másik autó. Mi és a másik autó vezetője is az utolsó pillanatban rántjuk félre a kormányt és kerüljük el az ütközést. A szívünk hevesen ver, még percekkel a veszély elmúltja után is. Kívülről nézve az történt, hogy éppen elkerültünk egy fatális balesetet. Belülről nézve a szervezetünk két kommunikációs rendszerének két külön üzenetére reagáltunk.

A gyorsan reagáló rendszer neve *idegrendszer*, amit elektromos és kémiai jeleket, üzeneteket testszerte szállító idegsejtek kiterjedt hálózata alkot. Ez a gyors reaklású hálózat vészhelyzetben azonnal működésbe lép, parancsai hatására a szívverés felgyorsul, az izmok cselekvésre készen megfeszülnek. A lassúbb reaklású másik rendszer neve *hormonrendszer* (más néven endokrin rendszer), ami az idegrendszer által kezdeményezett válaszokat segítő és fenntartó üzeneteket küld. Ezek az üzenetek a belső választású – idegen szóval: endokrin – mirigyek (ilyen az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy, a mellékvesék, az ivarmirigyek) által termelt kémiai „üzennanyagok”, a *hormonok*.

Ez a két rendszer nem csupán vészhelyzetben működik együtt sikeresen, hanem nagy izgalmi állapottal járó vidámabb szituációkban is, például amikor váratlanul nagy öröm ér minket. De akkor sem tétlenkednek, amikor éppen semmi izgalmas nem történik, biztosítják az alapvető életműködések akadálymentes üzemeltetését. Az idegrendszer és a hormonrendszer együttműködésének biztosítása testünk legfőbb főnökének, az agynak a feladata, amivel el is értünk a következő központi fogalomhoz:

2.2 Központi fogalom

Az agy koordinálja a test két kommunikációs rendszerének, az idegrendszernek és a hormonrendszernek a működését, melyek hasonló kémiai folyamatok révén kommunikálnak a test különböző részeivel.

Miért olyan fontos mindez a pszichológiai folyamatok megértéséhez? Az egyik ok, hogy ez a két kommunikációs rendszer adja a gondolataink, az érzéseink és a viselkedésünk biológiai ágyazatát. A másik, hogy e két rendszer biológiájának a megismerése segít megértenünk, miként képesek a gyógyszerek és a drogok, például a koffein, az alkohol, az ecstasy vagy a Prozac megváltoztatni az elme működését. Végül pedig ugyancsak segít megérteni számos gyakori, az agyat érintő kóros állapotot, például a stroke-ot, a sclerosis multiplexet vagy a depressziót.

Testünk kettős kommunikációs rendszerének közelebbi megismerését az idegrendszer építőköveinek, a *neuronoknak* a vizsgálatával kezdjük. Ezután azt tekintjük át, hogy a neuronok kisebb, moduláris hálózatai miként működnek együtt és építik fel az egész testet behálózó *idegrendszert*. Végül pedig a szintén az egész testet felügyelő *hormonrendszerre* irányítjuk a figyelmünket, ami az idegrendszerrel párhuzamosan működő, belső elválasztású mirigyek alkotta rendszer.

Az idegrendszer építőkövei: a neuronok

Akárcsak a tranzistorok egy számítógépben, úgy adják a *neuronok* vagy *idegsejtek* is az agy alapvető működési egységeit. A *neuronokat** legegyszerűbben úgy írhatjuk le, mint a többi sejttől információt kapó, azt feldolgozó és a többi sejthez információt szállító speciális sejteket. Ezeket a feladatokat az idegsejtek igen hatékonyan képesek ellátni: egy tipikus neuron több ezer más neurontól kaphat egyszerre üzenetet, és a másodperc törtrésze alatt képes „tüzelni”, azaz akár 90 m/s sebességgel továbbítani az ingerületet több ezer idegsejtnak – esetenként akár 10 000-nek is (Pinel, 2005).

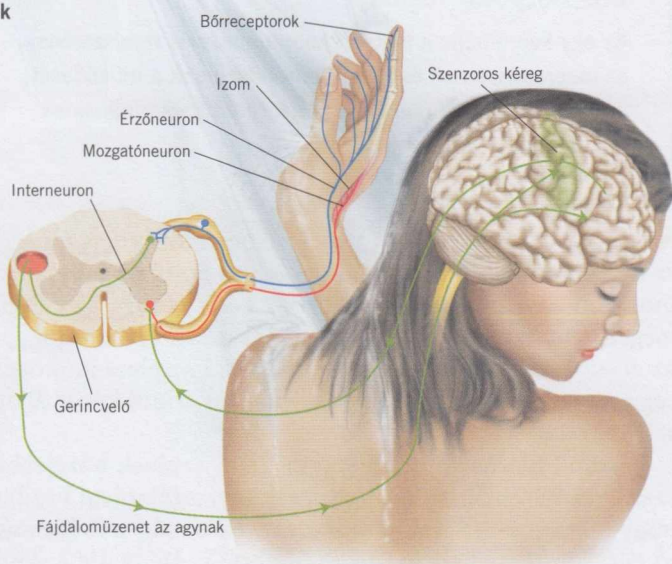
A neuronok típusai Bár formájukat és méretüket illetően a neuronok között nagy lehet a különbség, alapvető szerkezetük ugyanolyan, és a jeltovábbítást is ugyanolyan módon végzik. Ennek ellenére a biopszichológusok előfordulási helyük és funkciójuk alapján három nagy csoportba sorolják az idegsejteket: szenzoros vagy *érzőneuronok*, motoros vagy *mozgatóneuronok* és *interneuronok* (2.2. ábra). Az *érzőneuronok*** – más néven *afferens neuronok* – egyirányú útként írhatók le: kizárólag az érzékszervek felől továbbítanak ingerületet az agy felé. Ennek megfelelően az érzőneuronok révén látunk, hallunk, ízlelünk, tapintunk, érzünk szagokat, fájdalmat, vagy tudunk egyensúlyozni, tehát az érzékeinkkel felfogható összes ingerért ők felelnek. Például amikor zuhanyozás előtt a kezünkkel ellenőrizzuk a víz hőfokát, ezt az információt az érzőneuronok továbbítják az agy felé.

* Idegsejt; információ vevésére és továbbítására specializálódott sejt. A sok neuron alkotta köteg az ideg.

** Afferens neuron; olyan idegsejt, ami az információt a központi idegrendszer felé szállítja.

2.2. ÁBRA Érzőneuronok, mozgatóneuronok és interneuronok

A zuhany vízének hőfokára vonatkozó információt érzőneuronok (afferens neuronok) ezrei szállítják az érzékelőszervektől (jelen esetben a bőrtől) a központi idegrendszerbe. Példánk esetében az információ belép a gerincvelőbe, és az interneuronok továbbítják az agynak. Ott az információ feldolgozásra kerül, majd megszületik rá a válasz: „Csavard lejjebb a meleg vizet!” Ez az instrukció a mozgatóneuronokon (efferens neuronok) keresztül jut el a kéz izmaihoz. Az üzenetet szállító idegrostokból álló nagy kötegeket nevezzük idegeknek.



Pont ellentétes irányú a **mozgatóneuronok*** – idegen szóval *efferens neuronok* – működése: esetükben az egyirányú út az agy és a gerincvelő *felől* az izmok, a szervek és a mirigyek felé tart. Ezek az idegsejtek szállítják a cselekvésre felszólító utasításokat. Hogy megmaradjunk a zuhanyzós példánál, a motoros neuronok szállítják a parancsot a kezünkbe, hogy forgassa el a víz hőfokát szabályozó csapot.

Az érző- és a mozgatóneuronok nem kommunikálnak egymással közvetlenül, ez alól csak a legegyszerűbb reflexívek jelentenek kivételt. A két neurontípus közötti kapcsolatot az **interneuronok**** teremtik meg (2.2. ábra), melyek milliárdszám fordulnak elő az agyban és a gerincvelőben. Ezekhez futnak be az érzőneuronoktól az ingerületek, és ők továbbítják azokat más interneuronokhoz vagy a mozgató idegsejtekhez, néha egész bonyolult útvonalakon. Az agy maga tulajdonképpen legnagyobb mértékben szövetes kapcsolatban álló interneuronok hálózata. Ha kíváncsiak vagyunk, milyen gyors működésre képesek ezek az idegi áramkörök, lapozzunk a következő *Próbáljuk ki magunk!* részhez.

Hogyan működnek a neuronok? A 2.3. ábra az idegsejtek sematikus képét mutatja. A „vevő” részek, tehát ahol a neuron fogadja az üzeneteket, finoman elágazó rostok, a **dendritek*****. Ezek hálószerűen kinyúlnak a sejttesttől, és begyűjtik a többi idegsejttől vagy az érzékszervektől – például a szemtől, a fülektől vagy a bőrből – közvetlenül érkező ingerületeket.

* Motoros vagy efferens neuron; olyan idegsejt, ami az információt a központi idegrendszer felől szállítja az izmokhoz és a mirigyekhez.

** Olyan idegsejt, ami más idegsejtek között szállít üzeneteket; elsősorban az agyban és a gerincvelőben fordul elő.

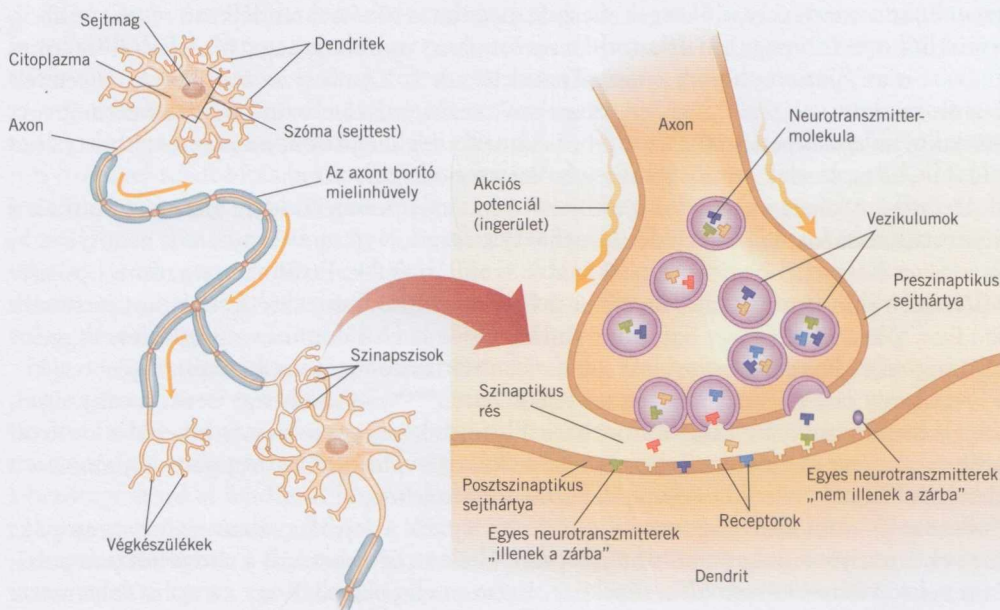
*** Az idegsejt sejttestéből kinyúló, elágazó nyúlvány, ami információt vesz fel és szállít a neuronba.

Próbáljuk ki magunk! A REAKCIÓIDŐ VIZSGÁLATA

Csak egy bankjegy kell hozzá, hogy bemutassuk, mennyi időre van szüksége az agynak ahhoz, hogy feldolgozzon egy információt, és választ is adjon rá. Fogjunk egy bankót a rövidebb oldalánál a két ujjunk közé úgy, hogy a bankjegy többi része lefelé fityegjen. Kérjük meg egy barátunkat, hogy a mutató- és a hüvelykujját tartsa a bankjegy közepe táján két oldal-

ról, mintha az ujjai közé akarná azt csippenteni, de a bankótól mintegy 3-3 cm távolságra. A feladata az, hogy amikor elengedjük a bankjegyet, próbálja két ujjal elkapni. Figyeljünk arra, hogy semmi jelét ne adjuk annak, mikor engedjük el a pénzt. Így a barátunk agyának nem lesz annyi ideje, hogy utasítsa a két ujját a bankjegy elkapására, amikor érzékeli,

hogy azt elengedtük, és a bankjegy a földre hullik. Mit bizonyít ez a kis próba? Azt, hogy időbe telik, amíg az érzőidegek felfogják az információt, az agy feldolgozza, a mozgatóidegek pedig „kipostázák” a megfelelő reakciót. Mindez sok millió idegsejt közreműködésével megy végbe, melyek ugyan nagyon gyorsak, de némi időre azért nekik is szükségük van.



2.3. ÁBRA A neuronok felépítése és működése

Egy tipikus neuron üzenetek ezreit fogadja egyszerre a *dendriteken* és a *szómán* (sejttest) keresztül. Amikor a szómában a megfelelő erősségű ingerület kiváltja az *akciós potenciált*, az így keletkezett saját üzenet (ingerület) az *axonon* továbbterjed az annak végében lévő *végkészülékek* felé. Itt apró hólyagocskák, a *vezikulumok* *neurotranszmitternek* nevezett idegi közvetítőanyagokat bocsátanak a szinapszisba (szinaptikus rés). A szomszédos sejt sejthártyáján (posztzinaptikus sejthártya) lévő *receptorokhoz* csak a megfelelő szerkezetű neurotranszmitterek tudnak kapcsolódni, és ezáltal ingerelni a sejtet. A felesleges neurotranszmitterek ismét az őket kibocsátó neuronba kerülnek a *visszavétel* során.

A dendritek az üzeneteket a neuron központi része, a *sejttest* vagy *szóma** felé továbbítják. A szóma nem csupán a sejt kromoszómáit tartalmazza, de itt történik meg

* Sejttest; bármely sejt azon része, ahol a kromoszómákat tartalmazó sejtmag található.

a neuronba áramló sok száz (időnként sok ezer) ingerület gyors, azonnali kiértékelése is. Hogy még bonyolultabb legyen a feladat, a beérkező üzenetek egy része *serkentő* (azaz a neuront tüzelésre sarkalló), más része pedig *gátló* (a tüzelést tiltó). Hogy a sejttest milyen „döntést hoz”, az az izgalmi szint (arousal) általános fokától függ – ami viszont a beérkező ingerületek összességének következménye.

Amikor a serkentés diadalmaskodik a gátlás felett, a neuron üzenetet kezd küldeni, mégpedig egyetlen, viszont igen hosszú „közvetítőfonalán”, az **axonon*** keresztül. Az axon tényleg roppant hosszú lehet: egy kosárlabdázó esetében például a lábujjakat a gerincvelővel akár egy méter hosszú axonok köthetik össze. A másik véglet is létezik: az agyban lévő interneuronok axonjai csupán néhány milliméteresek.

Az akciós potenciál Amikor a sejttest feszültségi állapota elér egy kritikus szintet, elektromos impulzust kelt – mint egy vaku villanása –, ami végigfut az axonon. Ezt a jelenséget úgy hívjuk, hogy a sejt „tüzel”, akárcsak egy fegyver. Egy elem működéséhez hasonlóan a tüzeléshez szükséges energiát az axon is töltéssel rendelkező részecskékből, *ionokból* nyeri. Nyugalmi állapotban az ionok az axonban negatív elektromos töltések – ezt az állapotot hívjuk **nyugalmi potenciálnak****. Ez a helyzet azonban könnyen felborul: amikor a sejttest „izgalmi állapotba” kerül, hirtelen beindulnak az események. Kialakul az **akciós potenciál*****, amikor is átmenetileg megfordul a töltés a sejthártya két oldalán, és ez az elektromos jel végigfut az axonon (2.3. ábra).

De miként képes megfordulni a töltés? Az akciós potenciál ideje alatt az axonnak a sejttesttel határos, kis kiterjedésű sejthártyarészein lévő apró csatornák megnyílnak, és ezeken keresztül pozitív töltésű ionok áramlanak be. Ettől szinte azonnal pozitív töltésűvé válik az axon ezen területe. (Mindez a másodperc ezredrésze alatt játszódik le.) Ez a töltésváltozás úgy hat, mint amikor eldől az első dominó: a pozitivitás végigfut az axon teljes hosszán, és az elektromos jel a sejttesttől egészen az axon végéig terjed.

Az akciós potenciál a „**minden vagy semmi**” elvén**** működik: egy neuron vagy tüzel, vagy nem, nincs olyan, hogy kicsit tüzel. Előfordul, hogy a folyamat kikerül a kontroll alól, és nagyon nagy számú neuron túlérzékennyé válik, ezáltal roppant hajlamossá a tüzelésre. Ennek az eredménye epilepsziás roham lehet.

A tüzelés után szinte azonnal működésbe lépnek a sejthártyában lévő ionpumpák, melyek a pozitív ionokat a külső térbe pumpálják át, így visszaáll a nyugalmi potenciál, és a neuron ismét készen áll a tüzelésre. Egészen elképesztő, hogy az egész folyamat a másodperc kevesebb mint századrésze alatt lezajlik. Döbbenetes teljesítmény ez – és ezzel még nem értünk a folyamat végére. Az akciós potenciál révén szállított információnak ugyanis át kell még lendülnie egy aprócska akadályon – pontosabban egy résen –, mielőtt elérné a következő neuront.

* A neuron hosszú nyúlványa, ami a sejttest felől a végkészülékekhez szállítja az ingerületet. Az ingerület az axonon elektromos jel formájában, az akciós potenciál révén terjed végig.

** Az inaktív állapotú axon sejthártyájának két oldala közötti elektromos feszültség. Fennállásakor az idegsejt ingerelhető.

*** Az axon sejthártyája elektromos feszültségének olyan megváltozása, ami ingerület keletkezésében és terjedésében nyilvánul meg. Amikor a neuron „tüzel”, ez a töltésváltozás végigszáguld az axonon, és a végkészülékekben neurotranszmitterek felszabadulását eredményezi.

**** Az idegsejt működésének azon jellemzőjére utaló elv, hogy az akciós potenciál vagy teljes mértékben kialakul, vagy egyáltalán nem.

Szinaptikus ingerületátvitel Noha az idegsejtek egymáshoz igen közel helyezkednek el, fizikailag nem érnek össze. Egy mikroszkopikus rés, a *szinaptikus rés* választja el őket egymástól. Ez a rés (2.3. ábra) szigetelőként működik, az elektromos impulzus nem jut át rajta, tehát az ingerület nem tud az axonról a következő neuronra ugorva továbbhaladni (Dermietzel, 2006). Mégis ez az ingerületátvitel helye, a **szinapszis***. Itt a neuron apró, hólyagszerű kitüremkedéseket, **végkészülékeket**** képez. A **szinaptikus jelátvitelnek***** vagy transzmisszióknak nevezett folyamat során az elektromos jel kémiai üzenetté változik, ami „átfolyik” a szinaptikus résen, a következő idegsejtre. Vizsgáljuk meg kicsit közelebbről ezt a folyamatot!

Neurotranszmitterek Amikor az elektromos jel eléri a végkészülékeket, az apró, buborékszerű képződmények, *vezikulumok* (jelentése: zsákocskák) kipukkadnak, és kibocsátják azokat a kémiai anyagokat, a **neurotranszmittereket******, melyek belépnek a szinapszisba. A kibocsátott neurotranszmitterek ezután megpróbálják átvinni az üzenetet a szinaptikus résen át a szomszédos idegsejtre (2.3. ábra). Hogy miért mondjuk azt, hogy próbálják? Azért, mert a folyamat csöppet bonyolult: egyrészt azzá teszi, hogy többtucatnyi különböző neurotranszmitter létezik, mindegyikük eltérő kémiai szerkezettel, másrészt pedig minden felrepedt vezikulum körülbelül 5000 neurotranszmitter-molekulát bocsát a szinaptikus részbe (Kandel & Squire, 2000)! Ahhoz, hogy a neuron üzenetei továbbításra kerüljenek, a fogadó sejt oldaláról receptoroknak kell jelen lenniük, mégpedig olyanoknak, melyek pontosan illeszkednek a neurotranszmitterek formájához. (Emlékszünk még rá kémiai tanulmányainkból, hogy a különböző molekulák szerkezete mennyire eltérő?) Ha rátalálnak a megfelelő receptorra, abba a neurotranszmitterek belesimulnak, mint kulcs a zárba. Ez a kapcsolódás stimulálja a fogadó neuront, és az ingerület halad tovább.

De mi történik azokkal a neurotranszmitterekkel, amelyek nem találnak maguknak megfelelő receptort? A **visszavételnek******* nevezett folyamat során sok közülük visszakerül a vezikulumokba, másokat erre „szakosodott” enzimek bontanak le, mintha kémiai tisztítószerrel eltakarítanák a buli után a piszkot a szőnyegről. Bizonyos betegségek kezelési lehetőségein sokat lendített, hogy mind többet tudunk meg erről a kétirányú folyamatról. Egyes gyógyszerek például – mint a jól ismert Prozac és annak közeli „rokonai” – megakadályozzák a depresszióban szerepet játszó, szerotonin nevű neurotranszmitter visszavételét. Ennek eredményeképpen a szerotoninmolekulák hosszabb ideig jelen maradnak a szinapszisban, ami megnöveli az esélyét annak, hogy megfelelő receptorhoz kapcsolódhassanak és kifejthessék a hatásukat. Más gyógyszerek, például az Alzheimer-kór kezelésében használt Aricept, egy másik neurotranszmittert, az acetilkolint lebontó enzimek működését gátolják, ezzel ugyanazt az eredményt érik el, mint a visszavételt gátló szerek, azaz végső soron több acetilkolin-molekula lesz felhasználható (National

* Az idegsejtek közötti mikroszkopikus tér, az ingerületátvitel helye. Szinapszisok találhatók ideg- és izomsejtek, illetve idegsejtek és mirigyek között is.

** Apró, bunkószerű kitüremkedések az axon végén, melyek a neuron „üzenetét” továbbítják, a szinapszisba belépő neurotranszmittereket tartalmazzák.

*** Az információ átadása a szinapszison keresztül kémiai anyagok, a neurotranszmitterek révén.

**** Kémiai hírvivő anyagok, melyek a szinapszison keresztül továbbítják két neuron között az információt. Számos neurotranszmitter hormon is egyben.

***** Az a folyamat, amelynek során a fel nem használt neurotranszmitterek visszakerülnek a kibocsátó idegsejt vezikulumaiba.

Institute on Aging, 2010). A 2.1. táblázat a pszichés folyamatokban fontos szerepet betöltő számos neurotranszmittert ismertet. A soron következő *Pszichoügyekben* még lesz szó a neurotranszmitterek és a gyógyszerhatás összefüggéseiről.

2.1. TÁBLÁZAT Hét fontos neurotranszmitter

Neurotranszmitter	Normál funkció	A problémás működés „eredménye”	A neurotranszmitter hatását befolyásoló anyagok
Dopamin	Az örömrészben és a jutalmazásban részt vevő agyi áramkörökben felhasznált vegyület. A központi idegrendszer az akaratlagos mozgások kivitelezésében használja.	Szkizofrénia, Parkinson-kór	Kokain, metamfetamin, metilfenidát (Ritalin), alkohol
Szerotonin	Az alvás és az álom, a hangulat, a fájdalomérzet, az agresszió, az étvágy és a szexuális viselkedés szabályozása.	Depresszió, egyes szorongásos zavarok, obszesszív-kompulzív zavar	Fluoxetin (Prozac), hallucinogének (pl. LSD)
Norepinefrin	Az automatikus idegrendszerben megtalálható idegsejtek és az agy szinte minden neuronja által használt anyag. Szabályozza a pulzust, az alvást, a stresszreakciót, a szexuális válaszkészséget, az éberséget és az étvágyat.	Magas vérnyomás, depresszió	Triciklusos antidepresszánsok, béta-blokkolók
Acetilkinolin	A központi idegrendszer felől ingerületet szállító efferens neuronok elsődleges neurotranszmittere, de a tanulás és a memória folyamataiban is részt vesz	Bizonyos izombetegségek, Alzheimer-kór	Nikotin, a fekete özvegy mérge, botulin, kurare, atropin, barbiturátok
GABA	A központi idegrendszer legfontosabb gátló neurotranszmittere	Szorongás, epilepszia	„Enyhe” nyugtatók (pl. válium, Librium), alkohol
Glutamát	A központi idegrendszer legfontosabb serkentő neurotranszmittere, de a tanulás és a memória folyamataiban is részt vesz	Túlzott termelődése a stroke-ot követően valószínűleg agykárosodáshoz vezet	Fenciklidin („angyalpor”)
Endorfinok	Az örömrész, az élvezet és a fájdalomkontroll neurotranszmittere	Elégtelen mennyisége lehet ópiátfüggés következménye	Ópiátok: ópium, heroin, morfium, metadon

Szinkron tüzelés Az elmúlt évtized során az idegkutatók felfedezték, hogy a neuronok egy egészen kis része nem a szinaptikus ingerületátvitel megszokott útját járja. Ahelyett, hogy neurotranszmitterek révén, a szinapszison keresztül továbbítanák a jelet

a következő neuronnak, ők közvetlen elektromos kapcsolatot létesítenek a szomszédjaikkal (Bullock et al., 2005; Dermietzel, 2006). Az is kiderült, hogy ezek a különleges idegsejtek az agy meghatározott részein koncentrálódnak, és összehangolt aktivitásukkal karmesterként irányítanak nagyszámú egyéb neuront, köztük azokat is, melyek a szívverést koordinálják. Ezek a szinkron tüzelések állhatnak az agy legnagyobb rejtélye mögött is, nevezetesen, hogy legemberibb szervünk miként képes számos különböző modulból származó bejövő jelet egyetlen érzetbe, gondolatba vagy cselekvésbe összeolvasztani.

Plaszticitás A kommunikáció módjától – elektromos vagy kémiai – függetlenül a neuronok képesek *változni*. Egyik legfigyelemreméltóbb képességünk, a **plaszticitás*** révén tud az agyunk alkalmazkodni vagy módosítani önmagán a tapasztalatok hatására (Holloway, 2003; Kandel & Squire, 2000). Amikor például új dolgot tanulunk, a dendritek képesek megnőni és új szinapszisokat képezni – mindkét folyamat új kapcsolatok kialakítását eredményezi más neuronokkal. A korábbi kutatások az életünk elején megfigyelhető agyi plaszticitásra fókuszáltak, de újabb vizsgálatok megállapították, hogy a plaszticitás a felnőtt agyra is jellemző tulajdonság (Chklovskii et al., 2004).

A plaszticitásnak komoly szerep jut például a sérülésekből való felépülésben, mint Jill Bolte Taylor esetében, akinél a nagy kiterjedésű stroke tönkretette a beszédközpontot, elpusztította a matematikai és az elemzésre való képességét. De az édesanyja és egy csapat rehabilitációs szakértő segítségével lassan újratanulta mindezt – köszönhetően agya azon képességének, hogy új idegi kapcsolatok létrehozásával kompenzálni tudja, amit elveszített. A plaszticitás tehát képessé teszi az agyat arra, hogy a tapasztalás révén folyamatosan újrastrukturálja és „újraprogramozza” magát, mind funkcióit, mind fizikai szerkezetét illetően (LeDoux, 2002).

Nagy részben a plaszticitás a magyarázat arra, hogy – hol jobban, hol kevésbé – képesek vagyunk alkalmazkodni a megtapasztalt világhoz. Ha például egy hegedűművész sokat gyakorol, az agyának a bal kézen lévő ujjak mozgatásáért felelős része megnagyobbodik (Juliano, 1998). Hasonlóképpen több idegi kapacitást rendel az agy a mutatóujjhoz a rendszeresen Braille-írást olvasó vakok esetében (Elbert et al., 1995; LeDoux, 1996). Ugyanakkor a plaszticitás játszik szerepet abban is, hogy traumatikus élmények hatására oly módon változzon meg az agy érzelmi válaszkészsége, ami már gátja lehet a mindennapi „működésünknek” (Arnsten, 1998). Például háborúban részt vett katonák vagy szexuális erőszakot elszenvedettek agyi „huzalozása” úgy alakulhat át, hogy az illető érzékenyebbé válhat azokkal a helyzetekkel, dolgokkal szemben, melyek a traumatikus élményre emlékeztetik. Így próbál védekezni az agy egy újabb trauma bekövetkezte ellen. Ez azonban azt eredményezheti, hogy az illető teljesen veszélytelen helyzetekben, egészen enyhe stresszorokra is szélsőséges védekezőreakciót ad.

Agyi implantátumok A plaszticitás természetesen nem tud bármilyen mértékű károsodást kompenzálni. Ennek a problémának az orvoslására az idegkutatók az agyba ültethető komputerchipekkel kísérleteznek. Ezekről azt remélik, hogy például lebénult betegek esetében legalább részben helyreállíthatják a mozgató működést. Látványos és emlékezetes eredmény volt, amikor egy 26 éves páciens az agya motoros kérgébe

* Az idegrendszer azon képessége, hogy a tapasztalatok hatására alkalmazkodni vagy változni tud. Ez a képesség segíti az idegrendszert a fizikai károsodásokból való felépülésben is.

ültetett implantátum segítségével, pusztán azzal, hogy a megfelelő mozgásra gondolt, képessé vált jeleket küldeni egy számítógépnek, és a gondolataival úgy mozgatni a kurtort, mint mások az egerrel. Ezzel a módszerrel le tudott játszani magának videókat, köröket tudott rajzolni, használni a tévé távirányítóját, még egy robotkart is mozgatni tudott. Minderre nem lett volna képes az implantátum nélkül (Dunn, 2006; Hochberg et al., 2006).

Gliasejtek: a támogató közeg Az agyi neuronok óriási hálózatának alapszövetét a még náluk is nagyobb számban előforduló **gliasejtek*** adják, melyekről egykoron úgy gondolták, hogy ezek „ragasztják össze” az idegsejteket (a nevük ezért származik a görög „ragasztó” szóból). Ma már tudjuk, hogy nemcsak szerkezeti támasztékot nyújtanak a neuronoknak, hanem van még két további fontos szerepük: az egyik, hogy elősegítik az új szinapszisok képződését a tanulás során (Fields, 2004; Gallo & Chittajallu, 2001), a másik pedig, hogy az ún. mielinhüvely nevű „tokkal” borítanak be az agyban és a gerincvelőben található számos axont. A mielinhüvely olyasmi, mint az elektromos vezetékeken a külső borító hüvely, ami szigeteli és védi a sejtet. Továbbá segíti az impulzusok tovaterjedését az axon mentén (2.3. ábra). Egyes betegségekben, például a sclerosis multiplexben (SM) a mielinhüvely károsodik, ami elégtelen ingerületvezetést eredményez. Ez a károsodás a felelős az ebben a betegségben szenvedők számos tüneteért, a motoros funkciók elégtelenségétől a romló érzékelésig és a kognitív képességek hanyatlásáig (National Institutes of Health, 2010).

Ott tartottunk tehát, hogy az idegrendszernek két fő építőköve van: a csodálatosan plasztikus *neuronok* és a támogató *gliasejtek*, melyek védik a neuronokat és segítik azok üzenettovábbító működését. De bármily fantasztikus képességeik legyenek is ezeknek a sejteknek, a viselkedés és a mentális folyamatok gigászi hangversenyében egyetlen pici sejt hangja nem sokat számít. Ahhoz, hogy agyunk lenyűgözően bonyolult idegi hálózatában gondolatok, érzetek és érzések születhessenek, sok millió idegsejt összehangolt és villámgyors működése, ide-oda száguldó üzenetek garmadája szükséges. Az egyes cselekedeteinket szintén az izmainkba, mirigyeinkbe és szerveinkbe áramló idegi impulzusaink hullámai irányítják. Fordítsuk hát figyelmünket most az egész idegrendszer felé, lássuk, mit mutat a nagyobb kép.

Az idegrendszer

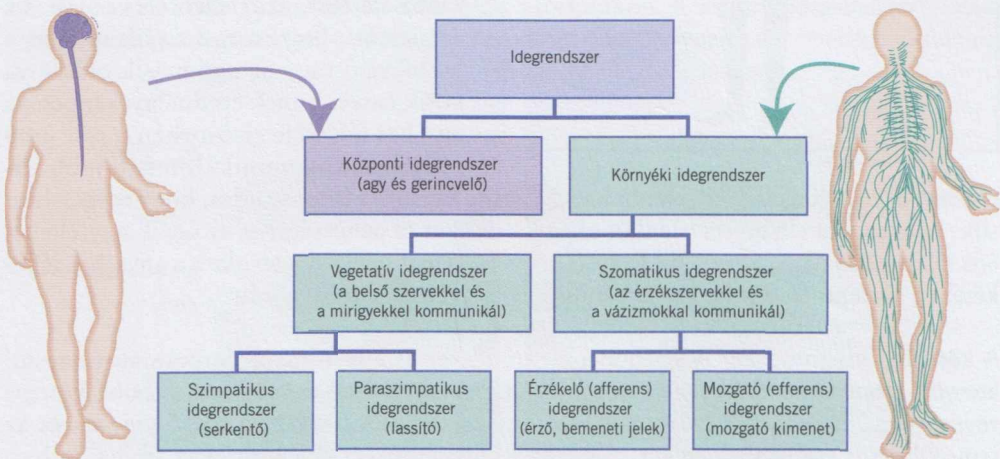
Ha képesek lennénk megfigyelni egy idegi „üzenetet” az ingertől a válaszreakcióig, egy, az idegrendszer egyik részéből a másikba akadálytalanul áramló folyamatot látnánk. Ha az inger például a szemünket éri, az ingerület először elmegy az agyba, ott feldolgozásra kerül, innen a cselekvésre irányuló döntés parancsa a megfelelő izmokhoz száguld. Az **idegrendszernek**** része a test összes idegsejtje, és egyetlen nagy, összetett, szoros belső kapcsolatokkal rendelkező egészként működik. Mindazonáltal elhelyezkedésük és feladataik szerint részekre oszthatjuk. Az egyik legalapvetőbb felosztásban

* Az idegsejtek számára egyrészt fizikai támasztékot nyújtó, másrészt az egyes neuronok axonját beburkoló, az elektromos jel továbbítását meggyorsító mielinhüvelyt kialakító sejtípus.

** A szervezetben megtalálható összes idegsejt alkotta hálózat, rendszer. Két nagy része a központi idegrendszer és a környéki idegrendszer.

az idegrendszer két részre különül: az egyik a *központi idegrendszer*, a másik pedig a *környéki vagy perifériás idegrendszer* (2.4. ábra).

A központi idegrendszer A test irányításának legfőbb parancsnokságát jelentő **központi idegrendszert*** az *agy* és a *gerincvelő* alkotja. A koponyának mintegy a harmadát kitöltő agy hozza az összetett döntéseket, koordinálja a testi funkciókat és kezdeményezi a legtöbb viselkedési megnyilvánulásunkat. A gerincvelő a szárnysegédje mindebben: legnagyobbbrészt összekötő szerepet tölt be az agy és a környéki idegrendszer érzékelő és motoros rendszerei között.



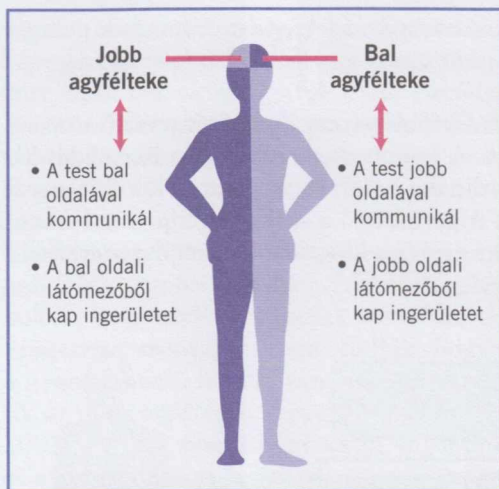
2.4. ÁBRA Az idegrendszer részei

Az ábra az idegrendszer nagy részeit ábrázolja. A bal oldali figura a *központi idegrendszer*, a jobb oldali pedig a *környéki idegrendszer* testen belüli elhelyezkedését mutatja.

Reflexek A pusztá összekötő szerepnél azért több is járul a gerincvelőre: itt találjuk számos egyszerű, gyors reflex** „huzalozását”, tehát azoknak a válaszoknak az idegi alapjait, melyek nem igénylik az agy feldolgozó munkáját. Ilyen például a patellareflex: ha ráütnek a térdkalácsunk alatti területre, a lábunk önkéntelenül fellendül. Onnan is tudjuk, hogy az ehhez hasonló egyszerű reflexválaszokban az agy nem működik közre, hogy akinél szakadás történik a gerincvelőben, az nem érez fájdalmat, ugyanakkor képes lehet reflexesen visszahúzni egy végtagját például egy fájdalmas inger hatására. A *szándékos mozgások* azonban feltétlenül az agy közreműködését igénylik. Ez az oka annak, hogy a gerincvelői idegek károsodása a végtagok és a törzs bénulását okozzák. A bénulás kiterjedése a károsodás helyétől függ: a gerincvelőn minél magasabban (azaz az agyhoz minél közelebb) történik a sérülés, a test annál nagyobb részét érinti a bénulás.

* Az idegrendszer agy és gerincvelő alkotta része.

** Egyszerű, velünk született, inger által kiváltott válasz. Ilyen például a patellareflex: a térdkalács alatti ín megütésére a lábunk a magasba lendül.



2.5. ÁBRA Ellentétes oldali beidegzés

Az érzékelő és a mozgató funkciókat végző területek az egyes agyféltekékben a test ellentétes oldalával állnak kapcsolatban – ez az ellentétes oldali vagy kontralaterális kommunikáció.

Jobb a balhoz, bal a jobbhoz A legtöbb érzékelő és motoros idegi útvonal, ami az agy és a test között szállít üzeneteket, **kontralaterális***, azaz ellentétes oldali. Ez azt jelenti, hogy a test egyik oldalát a gerincvelő vagy az agy másik oldalával kötik össze. Ennek eredményeképpen az agy bal féltekéje elsősorban a test jobb oldalával kommunikál, míg a jobb fél-

teke a bal testféllel tart közelebbi kapcsolatot. Ezt azért fontos tudni, hogy megérthessük, miért a test ellentétes oldalán okoz kieséseket és nehézségeket az egyik agyféltekét érő károsodás (2.5. ábra). Jill Bolte Taylor esetében például a stroke az agy bal féltekéjében történt, de a jobb karja bénult le az agyi katasztrófa során.

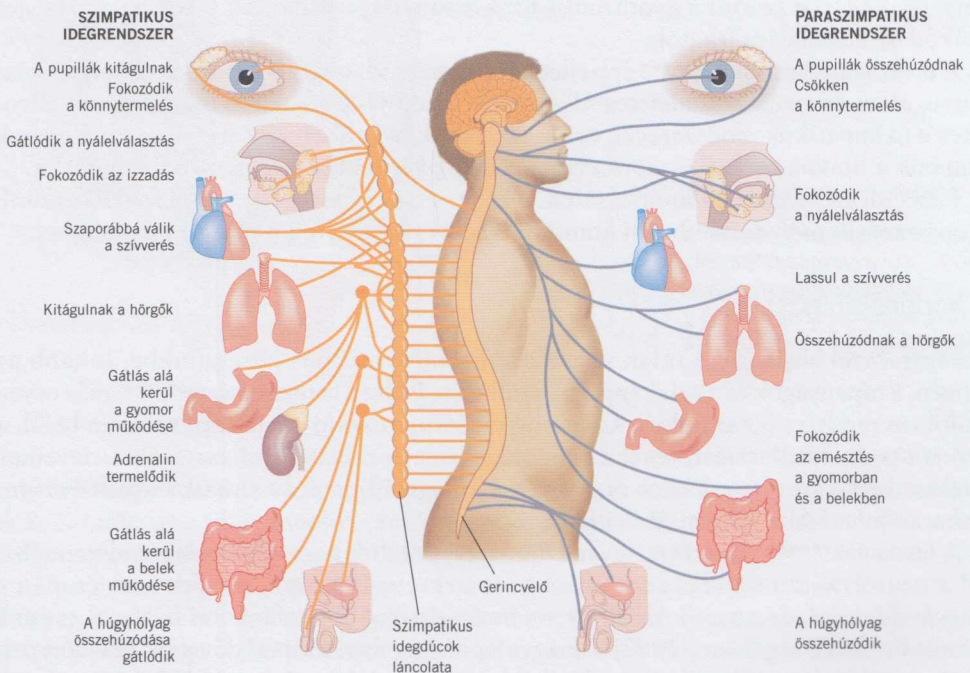
A környéki idegrendszer A központi idegrendszer és a test között kapcsolatot létesítő **környéki idegrendszer**** feladatát az *idegeknek* nevezett érző és mozgató axonok kötegei révén végzi. A rendszer számos ága az agy és az érzékszervek, a belső szervek és az izmok között szállít üzeneteket. A környéki idegrendszer révén jut el az agyba, milyen ingerek érik a szemünket, a fülünket, az orrunkat, a nyelvünket, mit tapint a kezünk. Ellentétes irányban pedig az agy működési utasításait szállítja az izmokhoz és a szervekhez. Úgy is tekinthetünk a környéki idegrendszerre, mint a központi idegrendszer futárcégére. Ha például egy agresszív kutya közelít felénk, a központi idegrendszer felveszi a hallási (ugatás, morgás) és a látási információt (vicsorgás, felborzolt szőr), és elviszi az agyba. Ott a perceptuális és az érzelmi hálózatok kiértékelik az infót (veszély!), és az eredményt más áramkörökkel kommunikálják, parancsba adva a gyors visszavonulást. Ezeket a parancsokat azután a környéki idegrendszer kiszállítja a címzetteknek: a szív verjen gyorsabban, a tüdő lélegezzon mélyebbeket, a lábak eredjenek futásnak. Mindennek megvalósulása az idegrendszer egy másik felosztás szerinti két nagy részlege révén lehetséges: a *szomatikus idegrendszer* és a *vegetatív idegrendszer* révén. Az elsőnek elsősorban a külvilággal, a másikkal a szervezetünk belső működésével van dolga. (A 2.4. ábra rövid tanulmányozása megkönnyíti a két rendszer működésének megértését.)

* Az agy és a test többi része közötti érzékelő és mozgató idegpályák kereszteződése miatt a test jobb oldalának beidegzése az agy bal féltekéjébe fut be, és fordítva.

** Az idegrendszer központi idegrendszeren kívül eső területeinek összessége; két nagy alrendszere a vegetatív és a szomatikus idegrendszer.

A szomatikus idegrendszer Érdeemes a **szomatikus idegrendszerre*** úgy tekinteni, mint az agy és a külvilág közötti kapcsolatra. Érzékelő részei az érzékszerveket kötik össze az aggyal, mozgató komponensei pedig a vázizmok és a központi idegrendszer között teremtenek kapcsolatot, így az akaratlagos mozgások kivitelezésében vesznek részt. Ha tehát például megpillantunk egy szelet pizzát, ez a vizuális inger a szomatikus rendszer *afferens* (érző) része révén jut el az agyba. Majd, ha minden jól megy, az *efferens* (mozgató) rendszer viszi az utasítást az izmoknak, hogy kapják fel azt a szelet pizzát, és tegyék a nyitott szájba.

A vegetatív idegrendszer A környéki idegrendszer másik nagy része akkor lép működésbe, amikor az első falat pizza már elindult lefelé a torkunkon. A **vegetatív idegrendszer**** másik neve *autonóm* idegrendszer, utalva ezzel a rendszer önszabályozó vagy önálló működésére.



2.6. ÁBRA A vegetatív idegrendszer felépítése

A *szimpatikus idegrendszer* (balra) a stresszhelyzetekben szükséges testi folyamatokat és viselkedést szabályozza. A gerincvelőhöz és onnan elvezető szimpatikus idegrostok speciális idegsejtcsoportokhoz, az *idegdúcokhoz* (ganglionok) kapcsolódnak. A *paraszimpatikus idegrendszer* (jobbra) a normál, mindennapos folyamatokat és viselkedést szabályozza.

* A környéki idegrendszer azon része, ami az érzőingerületeket a központi idegrendszerbe szállítja, illetve onnan utasításokat szállít a vázizmokhoz.

** A környéki idegrendszer azon része, ami a központi idegrendszer és a belső szervek és a mirigyek közötti kommunikációt bonyolítja

A vegetatív idegrendszer szállítja azokat az üzeneteket, melyek a belső szerveink működésének szabályozásához, az emésztéshez, a légzéshez, a szív működéséhez és az éberségi szint szabályozásához szükségesek. A működése mindvégig tudattalan a számunkra, észre sem vesszük, ahogyan a dolgát teszi.

A vegetatív idegrendszer olyankor is működik, amikor mi alszunk. Még ha altatásba kerülünk is, akkor is fenntartja az alapvető életfunkcióinkat.

Hogy még tovább bonyolítsuk a dolgokat, a vegetatív idegrendszert magát is két részre osztjuk: a *szimpatikus* és a *paraszimpatikus rendszerre* (2.6. ábra). A **szimpatikus rendszer***** gyorsítja fel a szívverést, a légzést és egyes egyéb szervek működését vészhelyzet vagy stressz esetén, amikor gyors és hatékony reakcióra („küzdj vagy menekülj”) van szükség. Ugyanez a rendszer felelős azért az izgatottságért, amit egy izgalmas film alatt vagy az első randi előtt érzünk. Próbáljuk felidézni, hogyan éreztük magunkat a szimpatikus idegrendszer hatására a legutóbbi olyan alkalommal, amikor nyilvánosság előtt kellett beszélnünk vagy prezentációt tartanunk. Nehezen lélegeztünk? Izzadt a tenyerünk? Összeszorult a gyomrunk? Ezek a tünetek a szimpatikus rendszer erőteljes működése számlájára írhatók.

A **paraszimpatikus rendszer****** épp ellenkezőleg működik. Egyfajta idegrendszeri fékként a nyugalom és az összeszedettség állapotába vezeti vissza a testet. Bár a hatása ellentétes a szimpatikus rendszerével, együttműködik azzal oly módon, ahogy két gyerek hintázik a libikókán. A 2.6. ábrán bemutatjuk e két rendszer legfontosabb hatásait.

Ezzel idegrendszeri kalandozásaink végéhez értünk, ideje hát, hogy foglalkozunk kicsit a másik nagy testen belüli kommunikációs rendszerrel, a *hormonrendszerrel*.

A hormonrendszer

A véráramról elsősorban talán nem az *információszállítás* jut eszünkbe, inkább az oxigén, a tápanyagok és a salakanyagok szállítása. Pedig a **hormonrendszer*******, más néven endokrin rendszer (az endokrin szó görög eredetű; az *endo* azt jelenti, valamin belül, a *krinein* pedig kiválasztást, tehát az endokrin jelentése: belső elválasztású) mirigyeinek a testen belüli kommunikációs csatorna a vér, ez szállítja el az általuk termelt *hormonokat* mindenfelé a testben (2.7. ábra).

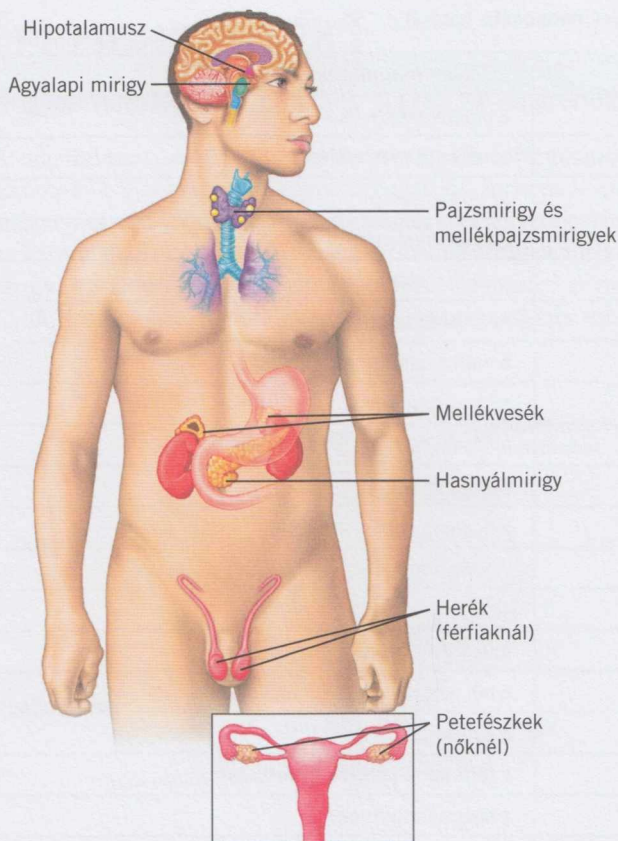
A **hormonok******* nagyrészt ugyanazt a szerepet töltik be, mint az idegrendszeren belül a neurotranszmitterek, azaz olyan üzeneteket szállítanak, melyek nem csupán a testi működésre, de a viselkedésünkre és az érzelmeink alakulására is hatással vannak (Damasio, 2003; LeDoux, 2002). Az agyalapi mirigyben termelődő egyik hormon például a növekedést serkenti, a petefészkekben és a herékben termelődő hormonoknak a szexuális érése és működésre van hatásuk. A mellékvesék a félelemre adott reakcióban részt vevő hormonokat termelnek, a pajzsmirigyhormonok pedig az anyagcserét felügyelik. A vérbe került hormonok addig keringenek, amíg el nem érik a célszervüket,

*** A vegetatív idegrendszer része, ami a stresszes helyzetekre való megfelelő reakcióhoz szükséges üzeneteket küldi a belső szerveknek és a mirigyeknek.

**** A vegetatív idegrendszer azon része, ami a belső szervek működésének rutinfelügyeletét végzi, illetve a szimpatikus idegrendszer vészhelyzetbeli működését követően visszaállítja a folyamatok nyugalmi funkcionálását.

***** Endokrin rendszer; szervezet kémiai alapú kommunikációs rendszere, melynek fontos részei a belső elválasztású mirigyek: agyalapi mirigy, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvesék, hasnyálmirigy, petefészkek és herék.

***** A hormonrendszer kémiai hírvivő anyagai. Számos hormon neurotranszmitterként is funkcionál az idegrendszerben.



2.7. ÁBRA

A belső elválasztású mirigyek

A belső elválasztású mirigyek „főnöke” az agyalapi mirigy. Az agyalapi mirigy a hipotalamusz irányítása alatt áll, ami a test alapvető funkcióit szabályozza.

ami lehet egy másik endokrin mirigy, de valamelyik belső szerv vagy az izmok is. A 2.2. táblázat a főbb endokrin mirigyeket és azt ismerteti, hogy a hormonjaik a test mely nagy rendszereire és miként hatnak.

Hogyan reagál a hormonrendszer vészhelyzetben? Normál – azaz nem fokozott éberséget igénylő – helyzetben a hormonrendszer a paraszimpatikus idegrendszerrel párhuzamosan működve segít fenntartani a test alapvető folyamatait. De vészhelyzet esetén teljesen más üzemmódba kapcsol – a szimpatikus idegrendszert támogatja –, mint amikor egy autót hirtelen kisebb fokozatba teszünk, és gázt adunk. Ilyenkor a véráramot elárasztja az *epinefrin* (más néven *adrenalin*) nevű hormon, ami fenntartja a „küzdj vagy menekülj” reakciót. A hormonrendszer tehát befejezi azt, amit az idegrendszer elkezdett azzal, hogy meggyorsította a szívverést, és cselekvésre készen megfeszítette az izmokat.

A későbbiekben majd látjuk, hogy mi történik olyankor, amikor a stresszes helyzetek kicsúsznak a felügyelet alól. Akiknek például nagyon stresszes a munkájuk, vagy nagyon rossz kapcsolatban élnek, azok szervezetében állandósulhat a stresszhormonok magas szintje, azaz a szervezetük hosszú időre feszült, készenléti állapotba kerül. Igen magas lehet az ár, amit ezért a testnek és az elmének fizetnie kell.

2.2. TÁBLÁZAT A főbb endokrin mirigyek hormonális hatásai

Ez az endokrin mirigy...	... olyan hormont termel, ami hat a...
A hipofízis elülső lebenye	a petefészkekre és a herékre
	az anyatej termelődésére
	az anyagcserére
	a stresszreakcióra
A hipofízis hátsó lebenye	a vízviisszatartásra
	az anyatej termelődésére
	a méh összehúzódásaira
Pajzsmirigy	az anyagcserére
	a növekedésre és a fejlődésre
Mellékpajzsmirigy	a kalciumszintre
Hasnyálmirigy	a cukoranyagcserére
Mellékvesék	a küzdj vagy menekülj reakció fellépésére
	az anyagcserére
	a nemi vágyra (főleg nőknél)
Petefészkek	a női nemi jellegek kialakulására
	a petesejtek termelődésére
Herék	a férfi nemi jellegek kialakulására
	a spermiumtermelésre
	a nemi vágyra (férfiagnál)

Mi felügyeli a hormonrendszer működését? Az agyalap területén található az **agyalapi mirigy*** vagy hipofízis, ami a hormonrendszer egyik felügyeleti szervének tekinthető (2.7. ábra). Ez a mirigy olyan hormonokat képes termelni, melyek más endokrin mirigyek működését befolyásolják. De az agyalapi mirigy nem a rendszer nagyfőnöke, inkább csak egy osztályvezető. A legfőbb parancsok az agytól származnak, annak is egy kicsi, de konkrét területéről, aminek a neve *hipotalamusz*.

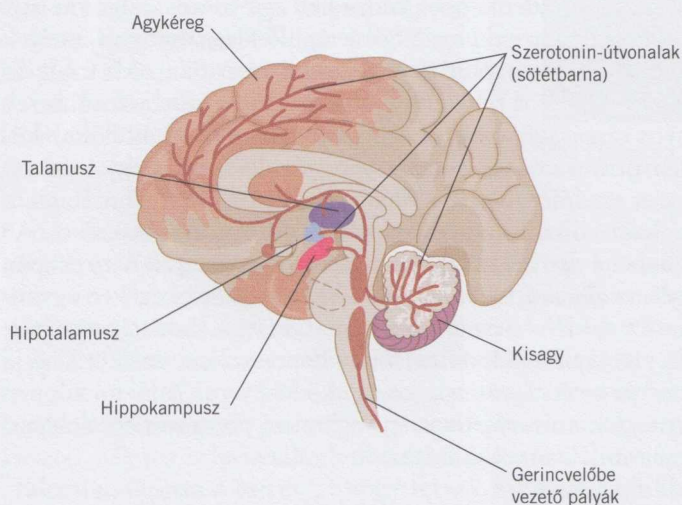
Fontos hangsúlyozni, hogy a hormon- és a környéki idegrendszer párhuzamosan működik, az egymással való kapcsolatukat az agy koordinálja. Végső soron az agy dönti el, melyik üzenetet melyik csatornán küldi ki. Ezt a döntéshozatali központot fogjuk hamarosan közelebbről is megvizsgálni, de előbb foglalkozunk kicsit azzal, miként hatnak a pszichoaktív drogok.

* A többi belső elválasztású mirigy hormonelválasztását a maga által kiválasztott hormonokkal irányító mirigy, de ez termeli a növekedési hormont is. Az agy hipotalamusz nevű régiója irányítása alatt áll. A hipotalamusz a test számos alapvető funkcióját irányítja.

[PSZICHOÜGYEK]

Hogyan hatnak a pszichoaktív szerek az idegrendszerre?

A marihuánát, az LSD-t, a kokaint, a metamfetaminokat és a nyugtatókat rengetegen használják világszerte. Reggelente milliók serkentik működésre az agyukat koffeinnel, teával vagy energiáitallal, és gyűjtanak rá egy nikotint tartalmazó cigarettára. Majd az este leszálltával ugyancsak milliók nyúlnak az alkohol és az aldatótabletták után. Hogyan váltják ki a hatásukat ezek az anyagok? A pszichoaktív szerek hatása abban rejlik, hogy képesek serkenteni vagy gátolni az agy természetes biokémiai folyamatait.



2.8. ÁBRA Szerotonin-útvonalak az agyban

Minden neurotranszmitter az agy meghatározott idegpályáihoz kötődik. Ezen az agyi keresztmetszeten a szerotont használó fő útvonalak láthatók. A szerotont serkentő vagy gátló szerek csak ezeken a helyeken fejtik ki a hatásukat.

Agonisták és antagonisták

A pszichoaktív szerek okozta boldogság és túlradó izgatottság elsősorban annak eredménye, hogy a szerek kölcsönhatásba lépnek a neurotranszmitterekkel. Egyes szerek képesek utánózni a neurotranszmitterek hatását az agyban, mások kevésbé direkt módon hatva serkentik vagy tompítják a neurotranszmitterek hatását.

A neurotranszmittereket serkentő vagy azokat utánzó szerek az **agonisták***. A nikotin például agonista, mert úgy viselkedik, mint az acetilkolin nevű neurotranszmitter (2.1. táblázat). Ennek köszönhetően „felturbózza” az acetilkolint használó idegpályákat (az acetilkolin az izmokat kontrolláló és az agy bizonyos részein megtalálható neuronok neurotranszmittere). Hasonlóképpen fejt ki hatását a jól ismert antidepresszáns, a Prozac is, ami szerotoninagonista, és az agyban hat, ahol szerotont tesz hozzáférhetővé (2.8. ábra).

Ezzel ellentétben az **antagonisták**** olyan kémiai anyagok, melyek akadályozzák vagy meggátolják a neurotranszmittereket a hatásuk kifejtésében. A szkizofrénia kezelésére

* Olyan drog vagy gyógyszer, mely serkenti vagy utánózza egy neurotranszmitter hatását.

** Olyan drog vagy gyógyszer, mely gátolja egy neurotranszmitter hatását.

használt egyes gyógyszerek dopaminantagonisták, a dopaminfelvétel gátlásával hatékonyan képesek „lehalkítani” az állapottal járó hallucinációkat és téveszméket (Nairne, 2009). A szívbetegeknek gyakorta felírt béta-blokkolók az epinefrin (adrenalin) és a norepinefrin antagonistái, ennél fogva képesek ellensúlyozni a stressz hatásait. Általánosságban elmondható, hogy az agonisták elősegítik, az antagonisták gátolják az üzenetek továbbítását az idegrendszer azon pontjain, ahol a kérdéses neurotranszmittert használják a neuronok.

Miért vannak mellékhatások?

De miért vannak a drogoknak és a gyógyszereknek nemkívánatos mellékhatásai? Hogy válaszolni tudjunk erre a kérdésre, mindenképpen tudni kell egy fontos dolgot az agy felépítéséről. Az agyban számtalan, neuronkötegekből felépülő **idegpálya*** van, melyek úgy kötik össze az agy részeit, mint vasútvonalak a nagyobb városokat. Mi több, az egyes ilyen útvonalakon csupán bizonyos típusú vonatok – azaz neurotranszmitterek – járhatnak, így csak bizonyos társaságok szállíthatják ott az árujukat. Ebből az következik, hogy egy adott neurotranszmitter hatását befolyásoló szer az agy konkrét részeire fejt ki a hatását. A szer szedőjének nem előnyös, hogy a különböző útvonalak merőben különböző célokra használhatják ugyanazokat a neurotranszmittereket. Az agy számos szerotonin-útvonala az agy olyan területeit köti össze, melyek nem csupán a hangulatot befolyásolják, de az alvásra, az étvágyra, a kognitív képességekre ugyancsak hatással vannak. E miatt a sokféle szerotonin-útvonal miatt a Prozac (vagy bármely, vegyileg hozzá hasonló szer) talán jó hatással van a depresszióra, de nem hagyja érintetlenül az alvási mintázatot, az étvágyat és a gondolkodást sem. Tulajdonképpen nem létezik olyan pszichoaktív szer, ami csupán az agy egyetlen, pontosan becélózható részére hatna, és nem lenne semmilyen mellékhatása.

Minden világos?

1. A test két fő kommunikációs rendszere közül a _____ gyorsabban célba érő, míg a _____ hosszabb ideig érvényesülő üzeneteket küld.
2. Éppen egy kísértetháztúrán veszünk részt halloweenkor, amikor hirtelen vérfagyasztó sikolyt hallunk a hátunk mögül. A vegetatív idegrendszer _____ része azonnal megugrasztja a pulzusunkat. Amint elmúlik a vészhelyzet, a _____ visszaállítja a szívverésünket a normál ritmusra.
3. Magyarazzuk el, miként jut át az ingerület a szinapszison!
4. Melyik az a mirigy, ami az agyból kapja a parancsokat, de felügyeli a hormonrendszer többi mirigyét?
5. Készítsünk vázlatos rajtot két, egymással kapcsolatban lévő neuronról. Jelöljük rajta a dendriteket, a szómát, az axont, a mielinhüvelyt, a végkészülékeket és a szinapszist. A neuron melyik része indít üzeneteket rövid ideig tartó töltésváltozás révén?
6. Az agy kémiai üzenőanyagai a _____, a hormonrendszer ilyen anyagai pedig a _____.

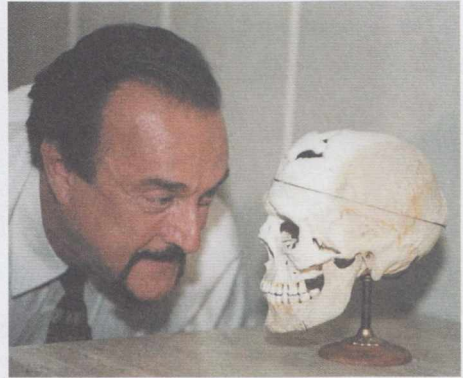
Helyes válaszok 1. idegrendszer/hormonrendszer 2. szimpatikus/paraszimpatikus rendszer 3. Amikor az elektromos impulzus eléri az axon végét, a neurotranszmitterek ürülnek a szinapsziszba. Egyes molekulák hozzájárulnak a szinapszisban részt vevő másik neuron receptoraihoz, így stimulálják azt. 4. agyalapi mirigy 5. Az ábrának hasonlónak kell lennie a 2.3. ábra bal oldali képehez. Az elektromos energia kioldása (akciós potenciál) az axonon történik. 6. neurotranszmitterek/hormonok

* Ugyanazon az útvonalon haladó és ugyanazt a neurotranszmittert használó idegsejtek kötegei.

2.3 KULCSKÉRDÉS

Hogyan „állítja elő” az agy a viselkedést és a mentális folyamatokat?

1848 szeptemberében a 25 éves, vasútépíté-
sen dolgozó amerikai Phineas Gage súlyos
fejsérülést szenvedett, amikor egy robban-
táshoz készülődve a lőpor berobbant, és a
tömítésre használt vastag fémrúd keresztül-
fúródott a koponyáján. A rúd elöl, az egyik
szeménél ment be, és a fejtetőnél távozott
(lásd a mellékelt ábrát). Elképesztő módon
Gage túlélte a balesetet, és még 12 évig élt
– de a személyisége teljesen megváltozott
(Fleischman, 2002; Macmillan, 2000).
A valaha kedves és megbízható ember fel-
előtlen és mogorva lett. „Gage már nem
az volt, aki egykoron” – emlékezett vissza
az egyik volt munkatársa (Damasio, 1994,
8. o.). Adódik a kérdés: vajon a sérülés által érintett agyi területeken lakozott Gage
„régie énje”? Gage személyiségének átalakulása sok hasonlóságot mutat Jill Bolt Taylor
történetével, aki a stroke-ját követően saját bevallása szerint „már nem ugyanaz az
ember” volt. Mi magyarázhatja az ilyen átalakulásokat?



Phil Zimbardo Phineas Gage koponyájával

A fenti történetek messzebbre vezető kérdéseket is felvetnek: mi a kapcsolat az elme
és a test között? Az emberek természetesen már réges-régen felismerték ennek a kapcsola-
latnak a létezését, bár hosszú ideig nem tudtunk arról, hogy az agy az elme székhelye.
Hiszen még ma is használunk olyan kifejezéseket, mint „nem veszi be a gyomra” vagy
„tálcán nyújtotta a szívét”, ahogy tettük ezt évszázadokkal ezelőtt is, noha ma már
tudjuk, hogy a szívnek nem sok köze van a szerelemhez (ez a tudás valószínűleg még
nem jutott el a szerelmes dalok szerzőihez, legalábbis még egy olyan dalt sem hallot-
tunk, amiben valaki „teljes eszével imádná” kiválasztottját), ahogy a gyomrunknak
sem az erkölcsökhöz vagy az ízléshez.

Az idegkutatók csak az utóbbi időben kezdik feltárni az agy, az elme eme bonyolult
szervének összetett titkait. Ma már úgy tekintünk az agyra, mint egy számítógépre,
amiben különálló modulok együttműködése eredményezi a funkciókat. Ez az újfajta
szemléletmód adja a következő központi fogalmunkat is:

2.3 Központi fogalom

**Az agy számos specializált egységből áll, melyek együttműködése
eredményezi a tudatot és a viselkedést.**

Az agy tanulmányozása során majd látjuk, hogy a moduláris egységek mindegyiké-
nek megvan a maga feladata (Cohen & Tong, 2001). Egyesek az érzékelésben, pél-
dául a látás és a hallás feldolgozó folyamataiban vesznek részt, mások az érzelmek
szabályozása terén tevékenykednek. Megint más területek a memória működésében
töltenek be fontos szerepet, egyes részek feladata pedig a beszéd vagy más viselkedési
megnyilvánulások végrehajtása. A lényeg, hogy ezek a „szakosodott” területek úgy

működnek együtt, mint egy összeszokott bajnokcsapat tagjai: mindenkinek megvan a maga konkrét feladata, de az együttműködésük gördülékeny. Hála az égnek, jelentős részük automatikusan teszi a dolgát, nem szükséges hozzá tudatos irányítás – miközben sétálunk az utcán, odabent zavartalanul folyik az emésztés, folyamatosan lélegzünk, és közben még beszélgetni is tudunk. Amikor azonban valami félrecsúszik egy vagy több agyi modul működésében – ahogyan az történik mondjuk egy stroke vagy egy olyan baleset során, mint ami Phineas Gage-et is érte –, a gondolkodásunk és a viselkedésünk biológiai alapjai szembetűnővé válnak.

Kezdjük az agy megismerését azzal, miként nyitottak az idegkutatók ablakot rá, és pillanthattak be működése műhelytitkaiba.

Ablak az agyra

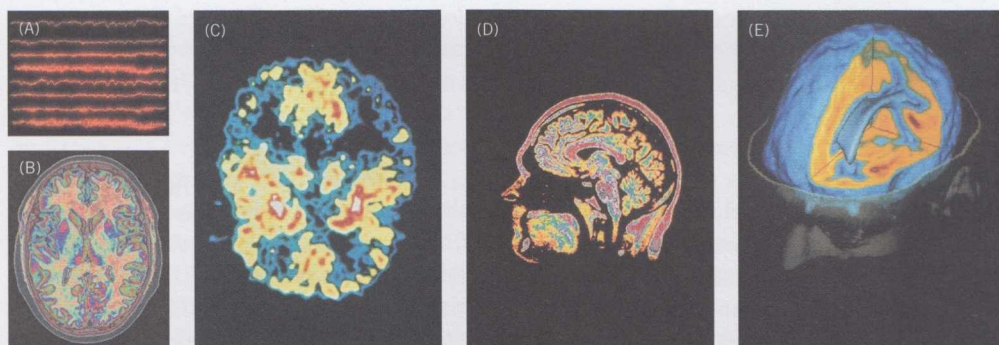
A koponya védett üregében megbújó agy maga soha nem tapinthatja meg a bársony puhaságát, nem ízlelheti meg a csokoládét, nem gyönyörködhet az ég kékjében, vagy részesülhet a szex örömeiben. A külvilágról csak másodkézből származó értesülései vannak, melyek a külvilág felé kapcsot jelentő környéki idegrendszer elektrokémiai aktivitásában megnyilvánuló mintázatok formájában jutnak el hozzá. A testen belüli kommunikáció során az agynak muszáj az idegi és a hormonális csatornákra támaszkodnia: ezek szállítják az üzeneteit az izmoknak, a szerveknek és a mirigyeknek, illetve azok felől továbbítják a jeleket az agynak.

De milyen látvány tárulna a szemünk elé, ha bekukkanthathatnánk a koponya kemény csontjai alá? Az agy barázdált felszíne, óriási dióra hasonlító megjelenése nem sokat árul el a belső szerkezetről vagy az odabent zajló folyamatokról. Hogy ezekről is szerezhesünk némi információt, olyan modern technológiákhoz kell fordulnunk, mint az EEG (*elektroenkefalográf*) és a különböző *agyi képpalkotó vizsgálatok*, melyek egészen más típusú ablakokat nyitnak az agyra.

Az agyhullámok vizsgálata Az idegkutatók majd száz éve használják az **elektroenkefalográf (EEG)*** nevű eszközt az **agyhullámoknak** nevezett gyenge elektromos mintázatok tanulmányozására. Ehhez a koponyához rögzített elektródákat használnak. Ahogy egy város fényei kirajzolják, hol van „élet” éjszaka is, úgy mutatja meg az EEG, hogy az agy mely területei a leginkább tevékenyek éppen. Az EEG képes megmutatni például, hogy a kéz mozgatása vagy egy kép jelentette vizuális inger feldolgozása során mely agyterületek „lendülnek munkába”. Alkalmas az agyi működési zavarok miatti abnormális agyhullámok kimutatására is, mint amilyenek például az *epilepsziás roham* (az epilepszia egyfajta „elektromos vihar” az agyban, ami abnormális hullámokat korbácsol) során jelentkeznek. Az EEG-vel nyerhető információt mutatja a 2.9A ábra.

Legyen bármilyen hasznos, az EEG nem nyújt nagyon pontos felvilágosítást az agyhullámok forrásáról, hanem csak az adott elektróda körüli nagyobb terület állapotát mutatja. Mivel akár kevesebb mint egy tucat elektródával dolgozik, az EEG nem fest részletes képet az agy elektromos állapotáról. Inkább csak sokmilliónyi idegsejt elektromos aktivitásának durva, percről percre összegződő képét adja – ami még

* Az agyhullámokat rögzítő eszköz, jellemzően a koponyára helyezett elektródák révén működik. A felvétel az elektroenkefalogramon jelenik meg.



2.9. ÁBRA Különböző agyi képalkotó eszközök készíttette felvételek

(A) EEG; (B) CT; (C) PET; (D) MRI és (E) fMRI. Minden egyes képalkotó módszernek megvannak az előnyei és a hátrányai.

fantasztikusabb eredménnyé teszi, hogy egyáltalán képesek vagyunk mentális folyamatok nyomára bukkanni általa.

Az agy feltérképezése elektromos stimuláció révén Az agy megismeréséhez vezető úton a következő nagy lépést Wilder Penfield kanadai neurológus tette mintegy fél évszázaddal ezelőtt. Penfield agyműtétek során egy toll alakú elektródával, pontosabban az általa kibocsátott gyenge árammal stimulálta a páciensei feltárt agyának felszínét, majd feljegyezte a reakciókat. (A páciensek eközben éber állapotban voltak, de helyi érzéstelenítést kaptak, így nem éreztek fájdalmat.)

Ezt a fajta kísérletezést nem csupán a kutatói kíváncsiság vezérelte. Sebészként Penfieldnek pontosan azonosítania kellett a beteg agyterületek kiterjedését, nehogy az egészséges szövetbe vágjon. Ezen próbálkozásai közben fedezte fel, hogy az agyfelszín különböző területei különböző funkcióknak feleltethetők meg. Egy konkrét pont ingerlésére például megmozdult a páciens bal keze, egy másiké valamilyen érzetet keltett benne, például fényvillanást látott (Penfield, 1959; Penfield & Baldwin, 1952). Később más kutatók is végeztek ilyen vizsgálatokat, és megpróbálták az agy mélyebb rétegeibe is behatolni. Rájöttek, hogy az elektromos stimuláció bonyolult viselkedéseket vagy érzelmeket is képes kiváltani. Munkájuk summázott konklúziója egyértelmű: az agy minden egyes területének megvan a maga konkrét feladata.

Komputerizált agyi képalkotó vizsgálatok Az elmúlt néhány évtizedben az agy működéséről egyre részletesebb képet kaptunk az *agyai képalkotó vizsgálatok* mind erőteljesebb fejlődésének köszönhetően. Ezen technikák egyike röntgensugarakkal működik, mások a radioaktív sugárzás nyomkövetése elvén, de vannak a mágneses erőterek érzékelésén alapuló módszerek is. Az eredmény azonban minden esetben az, hogy a szakemberek az agy jó felbontású, életszerű képét láthatják anélkül, hogy fel kellene nyitniuk a koponyát. Az orvostudományban az agyi képalkotó módszerek révén tudják az idegsebészek lokalizálni az olyan elváltozásokat, mint az agydaganatok, vagy a stroke következtében fellépő károsodások. A pszichológiában pedig az agyi képalkotás teszi lehetővé annak kimutatását, hol születnek a fejünkben a gondolatok és az érzések. Hogy miként? A képalkotó módszertől függően az olvasó, beszélő, problémát megoldó

vagy valamilyen érzelmet érző alany éppen aktív agyi területei szinte világítanak a képernyőn (Raichle, 1994).

A leggyakrabban alkalmazott agyi képalkotó vizsgálatok a CT, a PET, az MRI és az fMRI.

A CT, teljes nevén a **komputertomográfia*** az agyat különböző szögben erő röntgensugarak segítségével alkot az agyról digitális képeket, aminek eredményeképpen olyan képi szeleteket kapunk, mintha felvárnánk egy paradicsomot karikákra. Igen alapos és részletes számítógépes analízis segítségével ez a fajta tomográfia (a görög *tomos*, „szelet” szóból származó kifejezés) az agy olyan lágy szövetses struktúráit is felfedi, melyeket a sima röntgenvizsgálat képtelen lenne megmutatni (2.9B ábra). A CT jó minőségű háromdimenziós képeket adó és viszonylag olcsó vizsgálat. A hátránya, hogy röntgensugarakkal dolgozik, ami nagy dózisban az egészségre káros lehet. A CT-t gyakorta használják kórházakban traumás agysérülések vizsgálatakor.

A PET, azaz a **pozitronemissziós tomográfia**** az agyi *tevékenységet* mutatja, nem pedig csak az agy struktúráját. Az egyik gyakran használt PET-technika érzékeli az alacsony radioaktív sugárzást kibocsátó cukoroldatot, ami az agy legaktívabb régióiban koncentrálódik. A nagy metabolikus aktivitású területek élénk színekkel jelennek meg a képernyőn (2.9C ábra). A PET-felvételek tehát azt árulják el a hozzáértő szemnek, hogy egy bizonyos feladat végrehajtása során az agy mely részei aktívabbak, melyek kevésbé.

Az MRI a **mágneses rezonancia vizsgálat*****. Ennek a technikának az alkalmazása során rövid, erőteljes mágneses energia segítségével igen részletes felbontású képet nyernek az agy szerkezetéről (2.9D ábra). A módszer nagy előnye, hogy kivételesen tiszta, éles, háromdimenziós képeket ad röntgensugarak használata nélkül, ami viszonylagos költségessége ellenére népszerű módszerré teszi a kutatók körében.

Az fMRI, vagy **funkcionális MRI****** egy viszonylag új módszer, ami mind az agy szerkezetéről, mind pedig az *aktivitásáról* képes képet adni, így ötvözi a PET és az MRI előnyeit (Alper, 1993; Collins, 2001). Az agyban a vér és az oxigén keringését nyomon követve megkülönbözteti az aktívabb és a kevésbé aktív idegsejteket, így az idegkutatók meg tudják határozni, hogy az egyes mentális tevékenységek során az agy mely részei aktívak. Ezt tudja a PET is, viszont az fMRI ezzel egy időben az MRI-re jellemző részletességű képet is ad (2.9E ábra).

Melyik agyi képalkotó módszer a legjobb? Minden képalkotó módszernek megvannak az erősségei és a gyengeségei. Például mind a PET, mind az fMRI képes megmutatni az aktív agyi régiókat egy konkrét feladat – például beszéd, egy kép nézése vagy problémamegoldás elvégzése – közben. A standard MRI pompásan megmutatja az agyszerkezet finom részleteit. De ezen módszerek egyik sem képes arra, hogy elkapja a csupán rövid ideig fennálló folyamatokat, mint amilyen a figyelem hirtelen eltérése vagy egy ijedt reakció. Az agyi idegsejtek közötti igen rövid „párbeszédek” legjobban az EEG segítségével érhetők tetten – ami azonban, sajnálatos módon, nem a legrészletesebb

* Számítógépes képalkotó módszer, ami különböző szögekből küld röntgensugarakat az agyba, majd az ezek elnyelődése alapján kapott eredményeket egy képen összesíti.

** Számítógépes képalkotó módszer, ami az aktív agysejtek által elnyelt radioaktív sugárzás alapján készít képet.

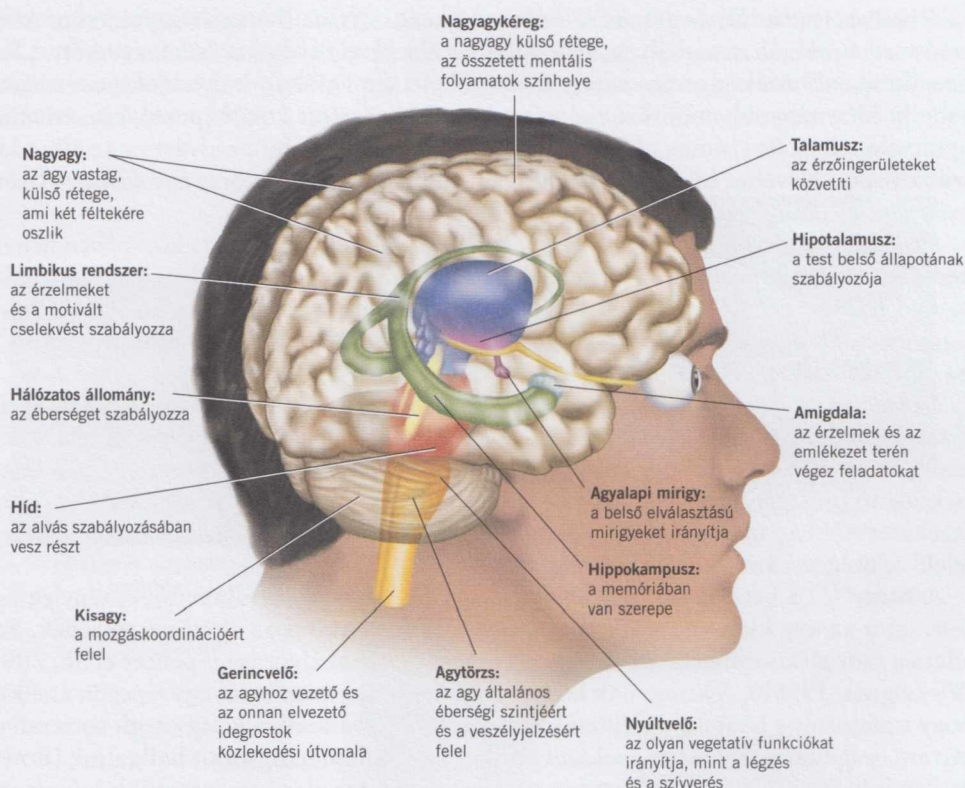
*** Képalkotó módszer, ami a sejtek azon reakcióján alapul, amit az erős mágneses térre adnak.

**** A mágneses rezonancia vizsgálat egy újabb formája, ami nemcsak az agyi struktúrát, de az aktivitást is képes észlelni.

képeket produkálja (Raichle, 1994). Jelenleg tehát úgy áll a helyzet, hogy nincs olyan képalkotó technika, ami egymaga képes lenne tökéletesen tiszta ablakot nyitni az agy működésére.

Az agy három szintje

Hogy mit látunk a fenti ablakokon keresztül, az attól is függ, hogy milyen agyat vizsgálunk. A madarak és a hüllők agya alig több mint egy kocsány, feladata az alapvető életfolyamatok és ösztönös viselkedések lebonyolítása. A mi agyunk jóval összetettebb szerv, de alapvetően ugyanabból a kocsányból alakult ki, az **agytörzsből***. Evolúciós szempontból ez az agy legősibb része, ahol a legalapvetőbb funkciók székelnek. Az agytörzs felett – szó szerint és átvitt értelemben egyaránt – az emlősöknél és persze az embernél is még két nagy agyrész fejlődött ki: a *limbikus rendszer* és a *nagyagy (cerebrum)*. E kettő ruház fel bennünket különleges értelmi képességeinkkel (2.10. ábra).



2.10. ÁBRA Az agy fő képletei

Evolúciós szempontból az agy legősibb részeit az agytörzs és a kisagy jelentik. Ezek után jelent meg a limbikus rendszer, a legújabb rész pedig a nagyagykéreg.

* Az agy három fő szintje közül a legősibb és legrövidebb. Részei: nyúltvelő, híd és hálózatos állomány.

Az agytörzs és szomszédai Ha az olvasó valaha is vívott nehéz csatát az elalvás ellen egy előadás hallgatása közben, akkor most eláruljuk, hogy éppen az agytörzsével hadakozott. Az idő java részében azonban az agytörzs létfontosságú feladatokat végez – kevésbé feltűnően és idegesítően. Elhelyezkedését tekintve az agytörzs a gerincvelő és az agy többi része között helyezkedik el, itt haladnak át tehát a test és az agy között összeköttetést létrehozó idegpályák. Ugyancsak itt kereszteződik az agy és az érzékszervek, illetve a vázizmok között kapcsolatot létesítő érzékelő és mozgató idegpályák közül számos, kialakítva az ellentétes oldali agy-test összeköttetést.

Az agytörzs azonban nem csupán egy „kábelrengeteg”. Számos fontos információfeldolgozó agyi régió között is kapcsolatot teremt, mi több, ezek közül három – a *nyúltvelő* (medulla), a *híd* (pons) és a *hálózatos állomány* (formatio reticularis) – az agytörzsben helyezkedik el, kettő pedig – a *talamusz* és a *kisagy* – közvetlenül szomszédos vele (Pinel, 2005). Ezen ősi agyi régiók mindegyike megtalálható olyan merőben különböző élőlényekben is, mint a pingvinek, a pandák, a tarajos sülök vagy az emberek. Konkrét elhelyezkedésüket a 2.10. ábra mutatja.

A *nyúltvelő** (medulla) egyfajta kidudorodásként figyelhető meg az agytörzsön. Alapvető testi funkciókat szabályoz, például a légzést, a vérnyomást és a szívverést. „Robotpilótaként” működve úgy tartja fenn ezeket a funkciókat, hogy azok nem tudatosulnak. Még nagyobb dudorként jelenik meg az agytörzsön a *híd*** (pons), közvetlenül a nyúltvelő felett. Itt számos olyan agyi áramkör található, ami az alvást és az álmodást szabályozza. Nevéhez hűen valóban hídként funkcionál az agytörzs és a *kisagy* között, mely utóbbi elsődleges szerepe a mozgáskoordinációban van.

A hálózatos állomány ceruza alakú idegsejtköteg, ami az agytörzs közepében helyezkedik el. Az egyik feladata az agy ébren és éberen tartása. Egyéb dolgai közé tartozik a bejövő érzékszervi információk figyelése és a figyelemnek az új vagy fontos üzenetekre irányítása. És ugyancsak ő tehet arról – nem pedig csak a katedrán álló professzor –, ha előadás közben az ember úgy érzi, menten lecsukódik a szeme.

A *talamusz**** egy pár fociabdára emlékeztető képződmény az agytörzs csúcán. A hálózatos állományból futnak ide idegrostok. Technikailag a nagyagyféltekék része, nem pedig az agytörzsé. Mint egy számítógép központi vezérlő chipje, az agy bejövő (érző) és kimenő (mozgató) ingerületeinek forgalmát irányítja. Ennek megfelelően az összes érzékszervtől kap információt (kivéve a szaglószervünket), és ezt az információt a megfelelő feldolgozó áramkörökbe osztja szét.

A *kisagy***** a két nagyagyfélteke alatt, az agytörzs mögött található, és tényleg úgy fest, mint az agy kicsi változata. Sok anatómus nem tekinti az agytörzs részének. Feladata a mozgáskoordináció és az egyensúlyérzékelés szabályozása (Spencer et al., 2003; Wickelgren, 1998b). A kisagnak köszönhetően tudunk leszaladni egy lépcsőn anélkül, hogy tudatosulna bennünk a lépteink kivitelezése. Ugyancsak a kisagy segít sorrendben tartani dolgokat a fejünkben, például amikor egy dallam hangsorait hallgatjuk (Bower & Parsons, 2003). Végül pedig a kisagy részt vesz a tanulás legegyszerűbb folyamatá-

* Az agytörzs része, a légzés és a szívverés szabályozási központja. Az agyat a testtel összekötő érző és mozgató idegpályák itt kereszteződnek át.

** Az agytörzs része, az agy alvás és álmodás közbeni aktivitását szabályozza.

*** Az agy központi „elosztóállomása”, ami az agytörzs csúcánál helyezkedik el. Az agyba be- vagy onnan kifutó szinte összes információ áthalad itt.

**** Az agytörzshöz hátulról kapcsolódó rész, a mozgáskoordinációért felel.

ban, amikor rutinszerű válaszokat adunk egy ingerre – ilyen az, amikor összerendezünk a fogorvosi fúró hangjától (Hazeltine & Ivry, 2002).

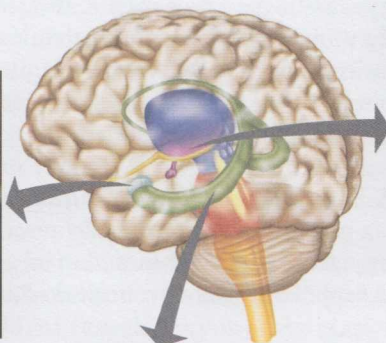
Összefoglalva, az agytörzsi modulok felügyelik a testünk legtöbb, az élethez és a mozgáshoz nélkülözhetetlen alapl működését. Ismét megjegyezzük, hogy az agytörzs a munkáját jobbra észrevétlenül végzi, tudatosságunk határain túl. Az agy következő két szintje azonban már jóval tudatosabban működik.

A limbikus rendszer: érzelmek, memória és egyebek Sajnáljuk, hogy ezt kell mondanunk, de a kedvenc kanárink vagy aranyhalunk nem rendelkezik azokkal az érzelmi készletekkel, melyekkel mi, emlősök. Csak az emlősök rendelkeznek ugyanis teljesen kifejtett **limbikus rendszerrel***, ami a talamuszt körbeölelő, az agyféltekék mélyén megbújó bonyolult agyi struktúra (2.11. ábra). A limbikus rendszer két, a kos szarvára emlékeztető képletének köszönhetjük, hogy képesek vagyunk érzelmekre és működik a memóriánk – e két képességünk eredményezi az evolúciós előnyt jelentő mentális rugalmasságunkat. Limbikus rendszerünknek hála nem kell kizárólag az ösztöneinkre és a reflexeinkre hagyatkoznunk, melyek az egyszerűbb élőlények viselkedését dominálják.

A limbikus rendszer egyéb dolgokra is képes, például szabályozza az éhséget, a szomjúságot és a testhőmérsékletet. Összességében ez a rendszer az agy vezérlőközpontja az érzelmek, a motivációk, az emlékezet és a szervezeten belüli kiegyensúlyozott állapot



Félelem és aggodás:
amigdala



Éhség és evés:
hipotalamusz



Tanulás és emlékezés:
hippokampusz

2.11. ÁBRA

A limbikus rendszer

A limbikus rendszer képletei a motiváció, az érzelmek és bizonyos memóriafolyamatok alakításában vesznek részt.

* Az agy második „szintje”, az érzelmek és a memória fontos szereplője. Részei egyebek között a hippokampusz, az amigdala és a hipotalamusz.

fenntartása tekintetében. Nézzük meg közelebbről, miként is működnek a limbikus rendszer egységei.

A hippocampusz és a memória Az emlékezetünket a **hippokampusz*** működteti. (Tulajdonképpen mindkét agyféltekénkben van egy-egy hippocampusz, tehát pontosabb lenne többes számban beszélni róla, lásd a 2.10. ábrát.). Egyik feladata, hogy segítsen nekünk emlékezni az egyes tárgyak, objektumok helyére, például hogy hol hagytuk az autónkat egy nagy parkolóban (Squire, 2007). Ráadásul úgy tűnik, a tapasztalatok hatására ez a régió képes a növekedésre, legalábbis egy londoni taxifőzőrökkel végzett vizsgálat azt találta, hogy nagyobb a hippocampuszuk, mint másoknak, és a körükben is a legtapasztaltabb taxisoknak volt a legnagyobb ez az agyi régiója (Maguire et al., 2003).

A térbeli memórián túl a hippocampusz kulcsszerepet játszik az emlékek megőrzésében is, mint azt bizonyította H. M. tragikus esete is (személyiségvédelmi okokból csak a neve kezdőbetűivel utalunk rá). Az akkor a húszas évei elején járó fiatalember 1953-ban radikális és kísérleti jellegű agyműtéten esett át, így próbálták megszüntetni az életét veszélyeztető, súlyos és rendszeres agyi görcsrohamait (Hilts, 1995). A műtét során mindkét agyféltekéből eltávolították a hippocampuszt, amivel sikerült is csökkenteni a rohamok gyakoriságát. Igen ám, de a műtétnek volt egy előre nem látható és katasztrofális eredménye is: a beavatkozást követően a fiatalember képtelen volt újabb emlékeket létrehozni, az életében történő dolgok többé semmiféle lenyomatot nem hagytak az agyában. A műtét előtti életében történetekre vonatkozó emlékei viszont megmaradtak. H. M. évtizedeket élt le úgy – 2008-ban halt meg –, mintha 1953-ban megállt volna az idő. Nem ismerte fel még a mellette mindennap jelen lévőket sem. Az ő története, illetve az ilyen irányú kutatások eredményei azt mutatják, hogy a hippocampusz – noha maga nem a memória tárháza – kulcsfontosságú szerepet játszik az új emlékek létrehozásában.

Az amigdala és az érzelmek A limbikus rendszer egy másik régiója, az **amigdala****, nevét mandula formájáról kapta (a görög *amiügdala* szó jelentése: mandula), ezért mandula-magnak is hívják. A többi agyi struktúrához hasonlóan az amigdala is tulajdonképpen páros szerv, és közvetlenül a hippocampusz előtt helyezkedik el, mindkét agyféltekében (2.10. ábra).

Az amigdala funkcióinak felfedését célzó klasszikus kísérletünkben Heinrich Klüver és Paul Bucy (1939) műtétilag megszüntették a normálisan meglehetősen ingerlékeny és „rossz magaviseletű” állatnak számító rhesusmajmok amigdalájának kapcsolatait más agyterületekkel. A műtétet követően az állatok annyira jámborrrá és könnyen kezelhetővé váltak, hogy az még a kutatókat is megdöbbenetette. Ezzel bebizonyosodott, hogy az amigdalának fontos szerepe van a félelem és az agresszió vonatkozásában. Újabb vizsgálatok kimutatták, hogy az amigdala – talán a hippocampuszhoz való közelsége miatt – az emlékeket beleszövi az érzelmi reakciókba (Roozendaal et al., 2009). Ha például valaki súlyos autóbalesetet szenved, az esetet követően a többi sofőr felől érkező enyhébb „fenyegetéseket” (például nem elégséges követési távolság) is hajlamos lehet túlreagálni. Ugyancsak az amigdala aktivizálja magát – mind férfiak, mind nők

* A limbikus rendszer része, a hosszú távú emlékek létrehozásában vesz részt.

** A limbikus rendszer része, a memória és az érzelmek, különösen a félelem és az agresszió terén van szerepe.

esetében, bár a férfiak esetében fokozottabban – szexuálisan ingerlő képek látványakor (Hamann, 2005), azaz pozitív és negatív érzelmek esetében is szerepet játszik.

Az örömrész és a limbikus rendszer Az amigdalán és a hippocampuson kívül a limbikus rendszer még számos úgynevezett örömközpontot is tartalmaz, melyek elektromos inger vagy valamilyen addiktív szer, például kokain, metamfetamin vagy heroin általi stimulációja jó érzést vált ki (Olds & Fobes, 1981; Pinel, 2005). De persze nem kell rögtön a drogok után nyúlania senkinek, aki ingerelni szeretné a limbikus rendszere élvezeti központjait – például a szex is tökéletesen megfelelő eszköz erre a célra. De az evés, az ivás vagy valamilyen izgalmas testmozgás, például a siklóernyőzés, ugyancsak aktivizálja az élvezeti áramköröket – még egy finom csokoládé is képes erre (Small et al., 2001).

A jutalmazó áramkörök a humorra adott reakciókban is fontos szerepet töltenek be. A legtöbb ember egy agyi képalkotó vizsgálatot nem kifejezetten majálisként él meg, hiszen egy szűk csőben kell feküdni, és a gépek ijesztő hangokat adnak ki. De amikor vicceket meséltek a kutatók az fMRI-ben fekvő önkénteseknek, még nevetést is sikerült kicsiholni némelyikükből, dacára annak, hogy a fejük egy csőben volt. Akik a vicceket tényleg viccesnek találták, azok agyában „felizzottak” a jutalmazó áramkörök (Goel & Dolan, 2001; Watson et al., 2007).

A hipotalamusz és a motiváció A korábbiakban már volt szó a **hipotalamuszról***, a limbikus rendszer azon részéről, ami felelős a szervezet stabil, kiegyensúlyozott állapotának fenntartásáért, részben a hormonrendszernek küldött utasításai révén (2.10. ábra). A nem csupán idegsejtekben, de vérerekben szintén gazdag régió az agy fő vérelemező laboratóriumaként is működik. Mivel folyamatosan ellenőrzi a vérösszetételt, azonnal észreveszi, ha változás áll be a testhőmérsékletben, a folyadékmennyiségben és a tápanyagok szintjében. Amikor valamilyen kilengésre, nem az egyensúlyinak megfelelő állapotra lesz figyelmes – például túl kevés a víz a szervezetben –, a hipotalamusz azonnal lépéseket tesz a normál helyzet visszaállítására.

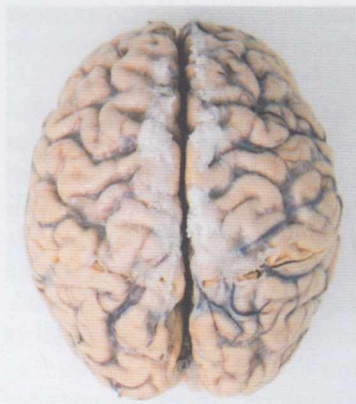
De más területeken is érezteti a befolyását. Bár tevékenységének jó részét nem tudatos szinten folytatja, küld üzeneteket a „magasabb” feldolgozó régióknak is, így „jut el az agyunkig”, hogy például éhesek vagyunk. Az alapi részéhez tapadva megbúvó agyalapi mirigyen keresztül ugyancsak felügyeli belső szerveink működését, mondhatjuk tehát, hogy a hipotalamusz egyfajta kapocs az idegrendszer és a hormonrendszer között, ami szabályozza az érzelmi „spannoltságunkat” és a stresszt. Végül pedig a hipotalamusz szerepet játszik az érzelmeink alakulásában is annak révén, hogy itt találhatók egyes jutalmazó áramkörök, különösen azok, melyek az éhség, a szomjúság vagy a szexuális vágy kielégítésével járó jó érzéseket váltják ki.

Az agykéreg: az agy gondolkodó része Ha rápillantunk az emberi agyra, elsőként a két méretes – a két egymás mellé tett öklünkénél kicsit nagyobb – **nagyagyfélteke**** tűnik fel. A két féltekét egy rostos képlet, a **corpus callosum***** köti össze, ezen keresztül kommu-

* A limbikus rendszer része, az agy vérlaboratóriuma, ami folyamatosan elemzi a vér összetételét, hogy tisztában legyen a szervezet állapotával.

** Az agynak az agytörzs felett elhelyezkedő, szimmetrikus két része.

*** A két nagyagyféltekét összekötő, azok kommunikációját lehetővé tevő idegrostkötegek alkotta képlet.



Az emberi agy két nagyagyféltekéje

nikálnak egymással. A közel szimmetrikus féltekék az agy tömegének mintegy kétharmadát kitevő, vastag réteggént (ez a *nagyagy*, cerebrum) borulnak az agy mélyebb rétegeire, óvón beborítva a limbikus rendszer nagy részét. A nagyagy vékonyabb, erősen barázdált külső rétege az **agykéreg***, amiben neuronok milliói tömörülnek szorosan egymás mellett. Ha kiterítenénk, azt látnánk, hogy az agykéreg körülbelül egy újságpapír nagyságú területet fedne le. Mivel azonban a felszíne szinte mindenütt erősen gyűrt, a teljes agykéregnek alig a harmada látszik. A nők agya kicsit barázdáltabb, a férfiak agya pedig átlagban valamivel nagyobb (Luders et al., 2004). És hogy mi az agykéreg feladata? Itt székel a csak az emberre jellemző mentális erő, itt dolgozzuk fel a világ érzékszerveink által felfogott jeleit, itt tároljuk az emléke-

inket és hozzuk meg a döntéseinket. De számos további funkciója is van, amiket az alábbiakban, agylebenyekre való lebontásban vesszünk sorra.

Bár mi, emberek, büszkéek vagyunk kivételesen nagy agyunkra, valójában nem mi vagyunk a bolygó „legagyasabb” teremtményei. A nagy testű állatoknak az agya is nagy – az agy mérete ugyanis inkább a testmérettel, nem pedig az intelligenciával mutat összefüggést. Még csak a barázdáltság sem kizárólag emberi sajátosság: minden nagy testű állatra jellemző, hogy az agya felszíne erősen barázdált. Akit ez zavar, talán megnyugvást talál a tényben, hogy abban viszont mi vagyunk a csúcstartók, hogy nekünk van a testtömegünkhöz képest a legnagyobb agykérgünk. Bár azt senki sem tudja biztosan, hogy fajunk agya miért vagy hogyan vált ennyire nagygyá (Buss, 2008; Pennisi, 2006), a más fajokkal való összevetés azt mutatja, hogy agyunk egyedülálló képességeinek titkai sokkal inkább a működési módjában, mintsem a méretében rejlenek.

Az agylebenyek

A híres osztrák orvos, Franz Joseph Gall az 1700-as évek végén állt elő teóriájával, mely szerint az agy meghatározott régiói konkrét mentális funkciókhoz köthetők, mint amilyen a hallás, a beszéd, a mozgás, a látás és a memória. Az ötlet jó volt, csak sajnálatos módon Gall kicsit túlzásba vitte a dolgot. Az általa létrehozott *frenológia* „tudománya” szerint az agyban külön területe van a spiritualitásnak, a reménynek, jóságnak, a barátságnak, a pusztító hajlamoknak és az óvatosságnak. Mi több, Gall úgy vélte, hogy mindezek a tulajdonságok a koponya formájában is tükröződnek, így a koponya apró kitüremkedéseinek „olvasása” hamar virágzó szélhámos ágazattá fejlődött.

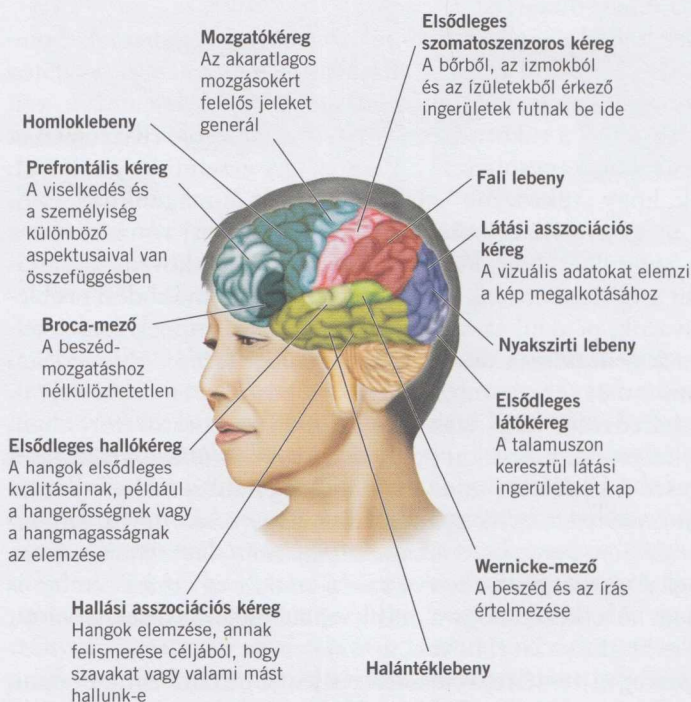
Gall elképzelése figyelmet keltett, és elképesztően népszerű lett, noha nagyrészt tévedés volt az egész. Egy fontos dologban azonban teljes mértékben igaza volt: *a funkció helyhez kötődése*, tehát az az elképzelés, hogy *az agy különböző részei különböző feladatokat végeznek*, megállja a helyét. A modern idegtudományi felfedezések segítenek pontosítani Gall agykéregről rajzolt térképét. Az agylebenyek megismerését célzó

* A nagyagyféltekék külső, vékony (kb. 3-4 mm), szürke rétege, amit idegsejtek sejtteste alkotnak. A magasabb szintű mentális folyamatok, így a gondolkodás vagy a percepció kivitelezője.

körsétánk során nem szabad elfelejteni, hogy az agyi lebenyek mesterségesen létrehozott fogalmak, a hozzájuk rendelt funkciók nem követnek éles határokat.

A homloklebenyek Hogy milyen szakmát választunk, hová megyünk nyaralni, milyen eredménnyel végzzük el a tanulmányainkat, a munkánk végzése és a magánéletünk formálása alapvetően mind olyan dolog, aminek alakítása igen nagy részben az agy elülső részének agykérgében, a **homloklebenyekben*** (mindkét féltekének van homloklebenye, ezeket sokszor együttesen csak egyes számban emlegetjük) történik (2.12. ábra). Itt, ezen belül is elsősorban a *prefrontális kéregben* találjuk a legfejlettebb mentális funkciók – így a döntéshozás, a célkitűzés, a megvalósítás, a jövőbeni események előre látása – székhelyét (Miller, 2006a). A személyiség, a temperamentum és az „éntudat” biológiai dúcolatának bizonyos fontos részei a jelek szerint ugyancsak itt találhatóak, mint azt Phineas Gage esete is előrevetítette már a kutatóknak (Bower, 2006c).

A homloklebenyek hátsó részében egy speciális kéregrész található, ami a gondolataink tettekre váltását végzi. Ennek neve **motoros vagy mozgatókéreg****. Nevét a legfőbb funkciójáról kapta: itt székel a test által kivitelezett akaratlagos mozgások fő szabályozó központja, innen kapják az utasításokat a mozgatóneuronok, és továbbítják azokat a vázizmokhoz. Mint a 2.13. ábrán is látható, a mozgatókérgen a test fejjel



2.12. ÁBRA

A nagyagykéreg négy lebenye

A két nagygyfélteke kérgi része mindkét oldalon négy lebenyre osztható. Az egyes lebenyek konkrét régióikhoz rendelődő különböző érző- és mozgató-funkciókat az ábra mutatja.

* Az agy elülső részén lévő kérgi területek, szerepük elsősorban az akaratlagos mozgásokban és a gondolkodásban van.

** Keskeny, függőleges lefutású két sáv a homloklebenyekben, közvetlenül az agyféltekéket elválasztó bemélyedés két oldalán. Az akaratlagos mozgásokat felügyeli.

lefelé reprezentálódik: ezt a fura, eltorzult kis emberfigurát hívjuk *homunculus*nak. Ha közelebbről is megvizsgáljuk a homunculust, láthatjuk, hogy a test bizonyos részei valós méretükhöz képest felülreprezentáltak, ami annak a jele, hogy ezen területek mozgatókéregének a mozgatókéreg nagyobb területet és több neuront szentel, azaz finomabb és bonyolultabb mozgások válnak így lehetővé. Ilyen terület a nyelv, a kéz, vagy az ajkak. A mozgatókéregtől talán a legnagyobb figyelmet az ujjak – azokon belül is a hüvelykujj – kapják, ami a tárgyak manipulálásának fontosságára utal. Ugyancsak kitüntetett figyelmet kapnak az arcizmok, az érzelmek kifejezésének fontos eszközei. Ne feledjük, hogy az egyik oldali agyfélteke mozgatókéregéből jövő utasítások a másik oldali testfélbe futnak be. Tehát amikor a bal szemünkkel kacsintunk, a jobb motoros kéregrész hajtotta végre a feladatot.

A homloklebenyi tükörneuronok Az idegtudósok csak nemrégiben fedezték fel a neuronok egy különös típusát. A *tükörneuronok* az egész agyban megtalálhatók elszórva, de nagyobb számban a homloklebeny mozgatókéregében csoportosulnak. Úgy tűnik, a *tükörneuronok** akkor jönnek ingerületbe, amikor egy másik ember valamilyen cselekedetét látjuk, például hogy az illető integet, iszik egy pohár vizet, vagy fájdalmasan grimaszol. Ezek a neuronok tehát mintha leutánoznák, tükröznék az ő cselekedeteit. A hatás lényege, hogy mi is úgy tegyünk, úgy érezzünk, ahogyan a másik ember – de csak elménk magányában (Dobbs, 2006a).

Hogy ennek mi lehet az értelme? Az egyik, hogy a tükörneuronok segíthetnek a gyerekeknek a beszéd utánzásában, és ezáltal a megtanulásában. Ezenkívül ezek a sajátos idegsejtek segítségünkre vannak abban is, hogy előre láthassuk mások szándékait, véli Giacomo Rizzolatti olasz idegtudós, a tükörneuronok egyik felfedezője (Rizzolatti et al., 2006). Mivel a tükörneuronok kapcsolatban állnak az agy érzelmi ideghálójával, talán lehetővé teszik nekünk, hogy „tükrözzük” mások érzelmeit önmagunkban. Evolúciós szempontból mások megfigyelése és utánzása alapvető emberi vonás, ezért a tükörneuronokról még az is kiderülhet, hogy kultúránk biológiai alapköveinek számítanak. Egyes tudósok szerint a tükörneuronok elégtelen száma vagy működési problémája húzódnak bizonyos zavarok, például az autizmus hátterében, aminek fontos jellemzője, hogy az érintetteknek nehézségeik vannak a többi ember érzése és szándékai felismerése terén (Ramachandran & Oberman, 2006).

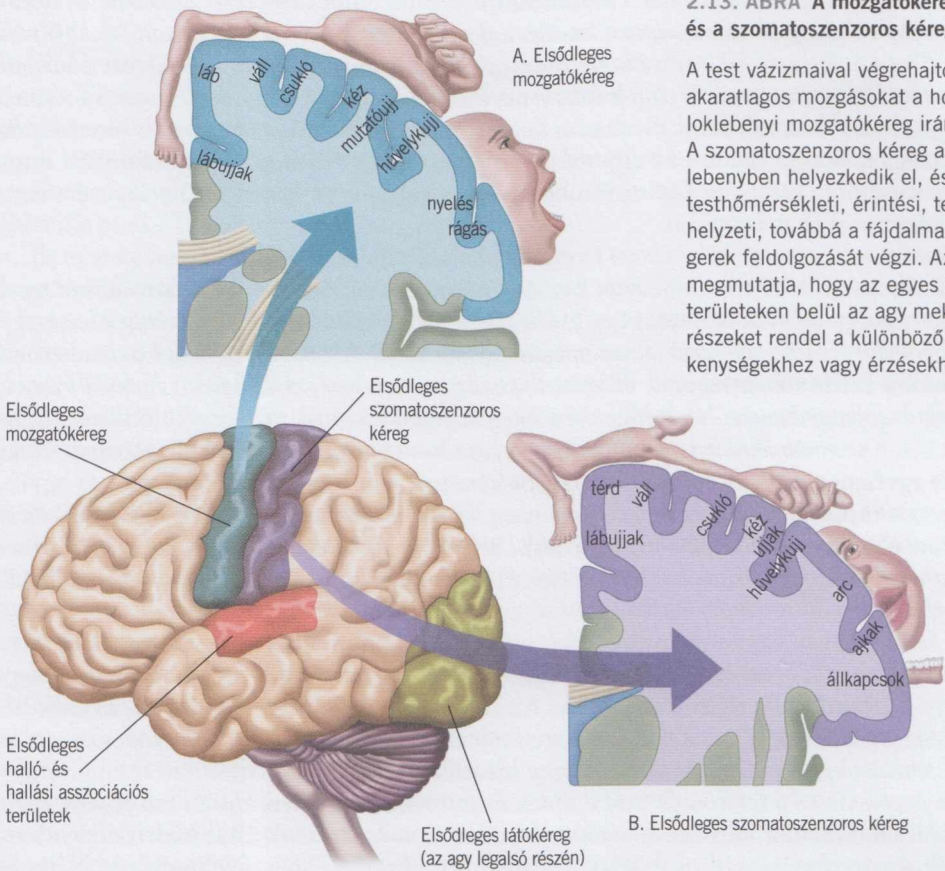
Noha a tükörneuronok felfedezése nagy izgalmat keltett idegkutatói körökben, álljunk meg egy pillanatra, és vessük a kritikai gondolkodás vattakamrájába ezt a dolgot: mi az, amit ténylegesen felfedeztek, és mi az, ami – legalábbis eddig – pusztán spekuláció? Az 1. fejezetben ismertetett egyik gyakori hiba, hogy *összefüggést feltételezünk ott, ahol csupán korrelációra vonatkozó adatok állnak rendelkezésre*. Csak abból, hogy például a mi mozgató agykérgünk aktívra válik, amikor egy másik ember is éppen csinál valamit, még nem következik, hogy a másik ember cselekvésének látványa váltotta ki a mi agyunkban is az aktivitást (Hickok, 2009).

Ez alapján túl korai – ennél fogva veszélyes – feltételezés lenne például azt mondani, hogy az utánzásnak az autizmusban időnként jellemző hiánya a tükörneuronok diszfunkciójára lenne visszavezethető.

* Nemrégiben felfedezett neurontípus; egy másik személy cselekvése vagy érzése megfigyelésekor tüzel (mintegy tükrözi azt).

2.13. ÁBRA A mozgatókéreg és a szomatoszenzoros kéreg

A test vázizmaival végrehajtott akaratlagos mozgásokat a homlokleblenyi mozgatókéreg irányítja. A szomatoszenzoros kéreg a fali lebleben helyezkedik el, és a testhőmérsékleti, érintési, testhelyzeti, továbbá a fájdalmas ingerek feldolgozását végzi. Az ábra megmutatja, hogy az egyes kérgi területeken belül az agy mekkora részeket rendel a különböző tevékenységekhez vagy érzésekhez.



A másik, talán az előzőnél is fontosabb az állítás, hogy a tükörneuronok aktivitása azt jelentené: a megfigyelő személy megértette a másik ember cselekvési szándékát vagy cselekvésének hátterét, értelmét. Például ha azt látjuk, hogy egy barátunk felemel egy bögrét, a módból, ahogyan megfogja, következtethetünk arra, hogy inni szeretne a bögréből, nem pedig mondjuk arra, hogy oda akarja adni valakinek. A tükörneuronok „rajongói” a cselekvésnek ezt a fajta megértését a tükörneuronoknak tudják be, azaz azt állítják, hogy ezek az idegsejtek az emberek motivációinak és cselekedeteinek mélyebb megértését segítik elő, ami ahhoz a konklúzióhoz vezet, hogy a tükörneuronok az empátia és a szociális érzékenység hordozói lennének. De egyéb, nem a tükörneuronokra irányuló kutatások egyértelműen kimutatták, hogy mások motivációjának megértése a tükörneuron-rendszeren kívül is megtörténhet, például az analitikus gondolkodás részeként (Hickok, 2010; Keysers, 2010).

Összefoglalva tehát, bár a tükörneuronok felfedezése egyértelműen roppant izgalmas dolog, ami az emberi gondolkodás, érzések és viselkedés mélyebb megértéséhez vezető ígéretes utat mutathat, nem szabad elfelednünk, hogy a szokatlan állítások szokatlan bizonyítékokat igényelnek – és persze a lelkesedésünk idejekorán történő megzabolázását.

A bal oldali homloklebeny szerepe a beszédben A legtöbb ember esetében a bal oldali homloklebeny még egy fontos funkciót betölt: a beszédmozgatását (2.12. ábra). Az 1800-as évek derekán fedezte fel a francia neurológus, Paul Broca, hogy az agynak ezt a különleges régióját – ami később róla kapta a nevét: Broca-terület vagy Broca-mező – érintő károsodás következtében az illető nem képes többé beszélni. Ugyanakkor a beszédértés képessége meglepő módon az agy más területén székel. Mint azt már bizonyára mindenki kitalálta, Jill Bolte Taylor stroke-ja károsította agya Broca-területét, ezért nem volt képes szavakat formálni.

A fali lebenyek A homloklebenyek hátsó részével szomszédosan fekszik mindkét agyféltekében egy-egy **fali lebeny***, vagy más néven falcsoni lebeny. Az agykéreg ezen nagy kiterjedésű területei az érzékelésre specializálódtak (2.12. ábra). Nekik köszönhetően érezzük a fürdővíz melegét, a selyem síkosságát, egy hegyes könyök szúrását vagy a cirógatás gyengédségét. A két lebenyen függőlegesen húzódik egy-egy különleges funkciójú sáv, a **szomatoszenzoros kéreg**** – ezek a homloklebenyekben található mozgatókérgi sávok egyfajta párpai. A szomatoszenzoros kéregnek két fontos funkciója van: az egyik, hogy ez a tapintás, a hő- és a fájdalomérzet, illetve a nyomásérzet elsődleges érzékelési területe (Graziano et al., 2000; Helmuth, 2000), a másik pedig, hogy a bejövő információkat elhelyezi a test mentális térképén, így tudjuk lokalizálni az érzet helyét (2.13. ábra).

A fali lebenyek egyéb mentális térképeik révén nyomon követik a testrészek helyzetét, ennek segítségével tudjuk elkerülni, hogy a saját nyelvünkbe harapjunk, vagy hogy az egyik lábunkkal a másikra lépünk. Amikor a lábunk teljesen elszibbad, és csak bizsergést érzünk benne, az történik, hogy átmenetileg megszakad az információáramlás az érzékelést végző sejtek és a fali lebeny mentális térképe között.

Az érzékelés és a testrészek helyzetének monitorozása mellett a jobb fali lebeny segít nekünk elhelyezni a háromdimenziós térben az érzékszerveink által észlelt tárgyakat. Ennek segítségével navigálunk végig a napon attól kezdve, hogy felébredtünk. Nélküle nem tudnánk kimenni a fürdőszobába, nem tudnánk felöltözni, lezuhanyozni, elmenni az iskolába vagy a munkahelyünkre és a többi. Eközben a bal fali lebeny a saját különleges feladatait végzi: itt lakozik a matematikai gondolkodás és a beszédhangok forrásának lokalizálása, például amikor valaki a nevünkön szólít minket. Az írás és a beszéd jelentésének megfejtésében a fali lebeny együttműködik a halántéklebennel.

A halántéklebenyek Amikor megszólal a telefon, vagy valahonnan felhangzik egy kürtszó, a hangérzet a **halántéklebenyekben***** keletkezik, melyek az agyféltekék két oldalának alsó részében helyezkednek el (2.12. ábra). Itt található a **hallókéreg**, ami a hangok érzékelését teszi lehetővé.

De a pusztán hangérzékelésen kívül több feladat is hárul a halántéklebenyekre. A legtöbb embernél a bal oldali hallókéregben található a **Wernicke-terület** vagy -mező

* Az agy felső-középső részén elhelyezkedő kérgi területek; a tapintásérzet és a téri relációk (a tárgyak térbeli elhelyezkedése) régiója.

** Függőleges irányba húzódó két sáv a fali lebenyekben, közvetlenül a féltekéket elválasztó rés mögött. A tapintásérzések feldolgozásának központja.

*** A hangok, köztük a beszéd feldolgozását végző agykérgi területek, melyek valószínűleg részt vesznek az emlékek hosszú távú tárolásában is.

nevű, specializált kéregrész, ami a beszédfelismerést teszi lehetővé. Amikor Jill Bolte Taylor telefonon próbálta elérni az egyik kollégáját, annak beszéde értelmetlen halandzsának tűnt neki. „Te jó ég, mintha egy golden retriever ugatását hallanám!”, gondolta (Taylor, 2009, 56. o.). Ennek az volt az oka, hogy a Wernicke-területhez vezető idegi útvonalai sérültek a stroke miatt. Úgy tűnik, nincs különbség abban, hogy élő vagy jelbeszédet próbál értelmezni az ember: a kutatások szerint a halláskárosultak ugyanazt az agyi területet használják a jelbeszéd, mint mások a beszéd megértésekor (Neville et al., 1998).

És ez még nem minden. A halántéklebenyek egyes részei a látókéreg „kirendeltségeiként” működnek, az arcok felismerésében vesznek részt. Más halántéklebenyi régiók a hippocampuszal működnek együtt a hosszú távú memória működtetésében. Még az emberi test érzékelésében is részt vesznek a halántéklebenyek (Kanwisher, 2006; Tsao, 2006). A jobb halántéklebeny fontos szerepet tölt be a beszéd érzelmi töltetének azonosításában, ami megmagyarázza, miért sikerült Jillnek felismernie kollégája hangjában a segítő szándékot, noha a szavait nem értette (Taylor, 2009).

A nyakszirti lebenyek Aki a fejét ért ütés után látott már csillagokat, az az agya hátsó részén helyet foglaló **nyakszirti lebenyek*** (2.12. ábra) stimulációjának eredményét tapasztalta meg. Normálisabb körülmények között a nyakszirti lebenyek a szemből érkező ingerületeket fogadják, itt található ugyanis a **látókéreg****, aminek révén képesek vagyunk látni a világot.

Hogy a külvilágról képet alkothasson, az agy a bejövő látási ingereket csoportosítja, és más-más specializálódott kérgi részekbe küldi. Van felelőse a színek, a mozgások, a formák és az árnyékolás feldolgozásának. De a nyakszirti lebenyek nem teljesen egyedül végzik a látás heroikus feladatát. Mint korábban már említettük, a tárgyak térbeli helyzetének meghatározásában együttműködnek a fali lebenyek szomszédos területeivel, de a nyakszirti régiók is beszállnak a munkába a vizuális emlékek létrehozásával (Ishai & Sagi, 1995; Miyashita, 1995). A teljes képhez hozzátartozik, hogy a születésüktől vak emberek is a látókérgüket használják a Braille-írás olvasásakor (Amedi et al., 2005; Barach, 2003).

Az asszociációs kéreg Hogy egyszerre képes legyen ezt a rengeteg mindent elvégezni, az agy nem csupán a kéreg „elsődleges feldolgozó területeire” támaszkodik, hanem az „asszociációs területekre” is. Az **asszociációs kéreg***** nevét arról kapta, hogy úgy véljük, az összetett gondolkodás az ötletek, elképzelések egymással való asszociációján alapul. Az asszociációs kéreg a nagyagy kérgi területeinek több mint felét elfoglalja. De mielőtt az asszociációkra sor kerülhetne, a kéreg specializált régióinak el kell végezniük az érzékszervek felől beérkező nyers adatok feldolgozását. Az elsődleges látókéreg esetében ez például jelentheti a szóban a betűk felismerését, vagy annak megállapítását, hogy kis- vagy nagybetűket látunk-e. Ezt követően az asszociációs kéreg feladata a leírt betűk értelmezése, a szavak vagy mondatok megértése. Az egyes lebenyekben az asszociációs kéreg különböző területei értelmezik az érzékeléseinket, döntéseket hoznak,

* Az agy hátsó részén lévő kérgi területek, itt található a látókéreg.

** A látási ingerületek feldolgozásának területe a nyakszirti és a halántéki lebenyekben.

*** Agyszerte megtalálható kérgi területek összessége, melyeken keresztül az agy kombinálja a különböző részeiből származó információkat.

felkészítenek minket a cselekvésre – tehát pontosan azt a mentális erőt jelentik nekünk, ami megkülönböztet minket az állatoktól.

Az együttműködő agy Az agy egyetlen konkrét területe sem jelölhető meg egymagában, mint az érzések, a memória, a személyiség vagy bármely egyéb összetett jellemző székhelye vagy végrehajtója – röviden tehát, a legfőbb emberi jellemzőink egyikének sincs „agyi központja”. A mentális és a viselkedéssel kapcsolatos folyamatok sokkal inkább számos agyi ideghálózattal – melyek mindegyike valamelyik erősen specializálódott feladat szakértője – együttműködésének és összehangolásának eredményei (Damasio, 2003; LeDoux, 2002). Amikor például egy olyan egyszerű feladatot hajtunk végre, mint hogy felvesszük a csörgő telefont, a következő történik: a fali lebenyeink révén meghalljuk a hívást, a homloklebenyeinknek köszönhetően értelmezzük, mit jelent a csengés, a nyakszirti és a fali lebenyeinkkel meglátjuk és lokalizáljuk a készüléket, a homlok- és a fali lebenyeink elindítják a telefon felvételéhez szükséges mozgásokat, majd az egész beszélgetés alatt ismét csak a homlok- és a fali lebenyeink ideghálózataira támaszkodunk. Ráadásul mindezt az agykéreg nem képes úgy végrehajtani, hogy ne kommunikáljon közben a mélyen az agy felszíne alatt húzódó régiókkal: a limbikus rendszerrel, a talamussszal, az agytörzsszel, a kisaggyal és az egyéb képletekkel.

Egyértelmű hát, hogy az agy összehangolt működése révén képes „összerakni a dolgokat”, ennek révén megérteni a külvilágot és reagálni rá. Ennek a *mikéntje* még nem teljesen világos az idegkutatóknak, de egyike a modern pszichológia legnagyobb rejtélyeinek. A legújabb eredmények azonban mind több fátlat lebbentenek fel. A még alvás közben is folyamatosan aktív agyunk összehangolt agyhullámokat küld az agykérgen keresztül, melyek célja – úgy véljük – az, hogy koordinálja az egymástól távol eső területei működését (Buzsáki, 2006). Ezek az elfoglalt agyi áramkörök születésüinktől a halálunkig elegáns rendezettségben működnek együtt a munka, a játék, a járás vagy az alvás során, és mindennek az idő java részében nem is vagyunk tudatában.

Agyféltekei dominancia

A különböző agyi képletek és a hozzájuk rendelt funkciók leírása során helyenként külön tárgyaltuk a bal és a jobb félteke feladatait. Tudjuk például, hogy akinél sérül a jobb agyfélteke, annál valószínűleg nem jelentkezik beszédprobléma, de gondolai lehetnek a térbeli tájékozódással, például eltévedhet egyébként neki ismerős helyeken, vagy képtelen lesz kirakni egy egyszerű kirakót. A két félteke azon hajlamát, hogy a különböző feladatokat illetően valamelyik magához ragadja a vezető szerepet, **agyféltekei dominanciának*** hívjuk, ami egy gyakorta meglehetősen túlértékelt fogalom. Mert bár igaz, hogy egyes folyamatok inkább a bal, mások pedig inkább a jobb félteke irányítása alá tartoznak, *a két agyfélteke folyamatosan együttműködik a gondolkodás, az érzések és a viselkedés kialakításában és levezénylésében*, köszönhetően az őket összekötő corpus callosumnak. De akkor mi a különbség mégis a két agyfélteke között?

Nyelvi funkciók és kommunikáció Ahogy már láthattuk, a nyelvi funkciók felett inkább a bal félteke dominál, bár ebben a bonyolult feladatban bizonyos mértékig mindkét

* Az a jelenség, hogy a különböző funkciók (például a beszéd, vagy a tárgyak térbeli elhelyezkedésének érzékelése) feletti felügyelet jobbára a két nagyagyfélteke egyikéhez vagy másikához tartozik.

félteke részt vesz. Jellemző módon inkább a bal félteke dolga a beszéd tartalmának a gyártása, illetve feldolgozása, míg a jobb félteke a beszéd érzelmi töltetének értelmezését végzi (Vingerhoets et al., 2003), mint azt Jill esetében is láthattuk. A jobb félteke emellett mások érzelmi válaszainak és nem verbális kommunikációjának értelmezésében is élen jár. Ami az érzelmeinket illeti, a *negatív* érzelmek – mint a félelem vagy a harag – irányítása általában a jobb oldali homloklebeny feladata, míg bal oldali párja tipikusan a *pozitív* érzelmeket kontrollálja, például az örömet (Davidson, 2000b).

Eltérő feldolgozási stílusok Látható tehát, hogy a két félteke általában nem verseng egymással. Sokkal inkább ugyanahhoz a feladathoz járulnak hozzá más módon. Ahogy az idegkutatók mondják, a két félteke különböző, de egymást kiegészítő *feldolgozási stílus*-ban tevékenykedik. A bal félteke például az objektumokat inkább elemző módon és verbálisan csoportosítja, például a funkció terén látható hasonlóság alapján (*kés és kanál*), míg a jobb félteke a forma vagy a látható mintázat egyezéseit keresi – például *domb és gomb* (Gazzaniga, 1970; Sperry, 1968, 1982). Általánosságban a bal félteke feldolgozási stílusáról elmondhatjuk, hogy *elemző* és *sorrendi*, míg a jobb féltekéé inkább *holisztikus*, *érzelmi* és *térbeli* (Reuter-Lorenz & Miller, 1998). Egy normálisan működő agyban ez a kétféle stílus kiegészíti egymást, és a világ sokrétűbb látásmódját teszi lehetővé.

Amikor azonban sérülés éri az agyat – mint Jill esetében a stroke –, a különböző feldolgozási stílusok hirtelen feltűnővé válhatnak. Jill élete stroke előtti részében inkább lineárisan gondolkozott: „Harminchét éven át pörögtem, mint a bűgöcsiga, rengeteg mindent csináltam, igen gyors tempóban” (Taylor, 2009, 70. o.). Az észlelési módjában a bal félteke sérülése azonnali radikális változást okozott: amikor megpróbált rájönni, miként kérhetne segítséget, rögtön tapasztalta, hogy nem képes a gondolatait egy nyomvonalon tartani. A lépésről lépésre haladó, időorientált gondolkodásmód, amit annyira a magáénak érzett, nyom nélkül eltűnt, és a helyén egy teljesen más szemléletmód jelent meg mind maga, mind a világ vetületében: „Úgy éreztem, semmivel sem kell sietnem, nincs miért kapkodni” (71. o.), állapítja meg álmélkodva, és felidézti, milyen örömmel töltötte el, amikor úgy érezte, a világon mindennel kapcsolatban van, milyen kitűnően rá tud hangolódni mások érzelmeire, rászánja az időt, hogy eltöprengjen dolgokon, és új szemléletmódja révén megtapasztal egyfajta mély lelki békét – mindez a jobb agyféltekei dominancia eredménye.

Ha ez a leírás egy vallásos vagy spirituális élmény felidézésének tűnik, a Pennsylvanai Egyetem neurológiai vizsgálataiból talán megtudhatjuk, mi lehet ennek az oka. A kutatók meditáló emberek agyát vetették alá képalkotó vizsgálatoknak, és azt találták, hogy a meditatív állapot csúcán a bal féltekei asszociációs kéreg – ez az a terület, ami a testünk fizikai határainak tudatosságáért felel – aktivitása meredeken csökkent. Úgy tűnik tehát, hogy a gyakorlott meditálók által emlegetett testen túli élmény, illetve Jill hasonló tapasztalata, amikor úgy érezte, „egy az univerzummal”, biológiai alapokkal bír: amikor a bal agyfélteke ezen területére áramló vér mennyisége csökken, a saját testünk tudatossága – tehát önmagunk különálló organizmusként érzékelése – elhalványul (Newberg et al., 2001a). Ráadásul a bal fali lebeny csökkent aktivitása korrelál a test-tér kapcsolat megváltozott érzékelésével – ilyen élményről szintén beszámoltak már meditáló emberek (Newberg et al., 2001b).

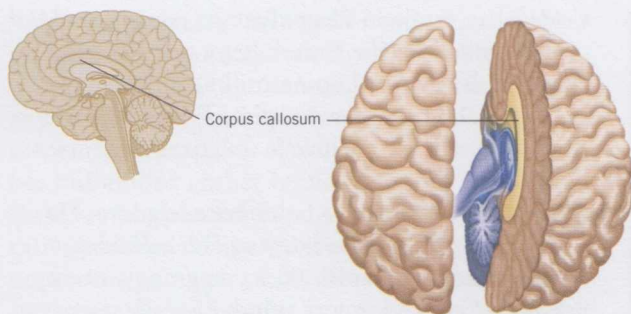
Egyesek mások – de ez így normális Hogy kicsit még jobban bonyolítsuk az agyféltekei dominanciával kapcsolatos képet, eláruljuk, hogy ezek a dominanciamintázatok

nem mindenkinél pont ugyanolyanok. Kutatások is bizonyították ezt, mégpedig a *transzkraniális mágneses stimuláció* (TMS) nevű eljárás révén, aminek során erős mágneses impulzusokat küldenek a koponya csontjain keresztül (azaz transzkraniálisan) az agyba. Ott a mágneses mező megzavarja az agy elektromos aktivitását, átmenetileg gátolja a célzott terület működését, de nem okoz hosszú távú károkat. Meglepő módon, amikor a bal agyféltekét gátolták ilyen módon, a beszédképesség egyes embereknél – ők főleg a balkezesek közül kerültek ki – megmaradt. Az ilyen vizsgálatok eredményei szerint durván tízből egy embernél a nyelvi képességek elsősorban az agy *jobb* oldalában lakoznak. Az emberek egy másik tizede pedig – szintén főleg balkezesek – az agya mindkét féltekéjét egyenlő mértékben használja a beszédfunkciók során (Knecht et al., 2002).

Női agy, férfiagy Egy olyan kultúrában, ami a minél nagyobb, annál jobb elvét vallja, heves vitákat váltott ki a vitathatatlan tény, hogy a férfiak agya átlagban egy picit nagyobb. A valódi kérdés természetesen az, hogy a méretbeli különbség mivel jár. A legtöbb idegkutató úgy véli, a férfiak nagyobb agya mögött egyszerűen csak a férfiak nagyobb teste áll indokként, és hogy ennek nem sok jelentősége van (Brannon, 2008).

A nemek között az agy egyes részeiben is találunk különbségeket. A szexuális viselkedéssel és – talán – a nemi identitással kapcsolatba hozott hipotalamusz a férfiaknál nagyobb. Egyes vizsgálatok szerint a férfiak agyára inkább jellemző a funkciók féltekei megoszlása – azaz a lateralizáció –, míg a nőknél a különböző képességek jobban szétszóródnak a két félteke között, bár az eredmények ebben a témában meglehetősen vegyesek (Sommer et al., 2004). Azonban, ha ez igaz, a lateralizáció terén megmutatkozó különbség megmagyarázhatja, hogy a nők miért nyerik vissza a beszédképességüket nagyobb eséllyel egy stroke után, mint a férfiak. Hogy egyébként milyen előnyei lehetnek a nemek közti illetén különbségnek, az egyelőre nem világos. Napjainkig senkinek sem sikerült semmilyen pszichés különbségről bizonyossággal kimutatnia, hogy a férfiak és a nők agya közötti fizikai különbségre lenne visszavezethető. A kutatások persze tovább folynak, de az új értelmezéseket mindig kritikusan érdemes kezelni, különösen az eredmények interpretációjában nemegyszer előforduló torzításokra kell figyelni. A fejezet végén lévő *Kritikus gondolkodás élesben* részben ehhez nyújtunk segítséget.

A kettévágott agy különös esete Képzeljük el, hogy milyennek látnánk a világot, ha a két agyféltekénk nem kommunikálna egymással, ha az agyunk valamiképpen „ketté lenne vágva”. Ha a szó szoros értelmében véve „két agyunk” lenne (2.14. ábra). Ez nem egy teljesen elméleti kérdés, mert élnek közöttünk olyanok, akiknél ez a helyzet áll fenn. Ők olyan emberek, akiknél a szinte folyamatos epilepsziás görcsöket nem tudták másként megszüntetni, csak a két nagyagyfélteke műtéti szétválasztásával. Az operációt megelőzően ezeknél a betegeknél az abnormális elektromos viharok, melyek az agy egyik féltekéjében keletkeztek, mintegy visszhang módjára „visszaverődtek” a másik féltekéből, és a két félteke egymás között ide-oda „pingpongozta” a rohamokat. Így született meg az ötlet az orvosok fejében, hogy a két félteke szétválasztásával – azaz a corpus callosum átvágásával – ez a jelenség talán megszüntethető lenne. De mi lett ennek a pszichés ára? Érdekes módon, a drasztikus műtéten átesett betegek mentális működése és a viselkedése a legtöbb helyzetben érintetlen maradt – kivéve bizonyos szokatlan körülményeket.

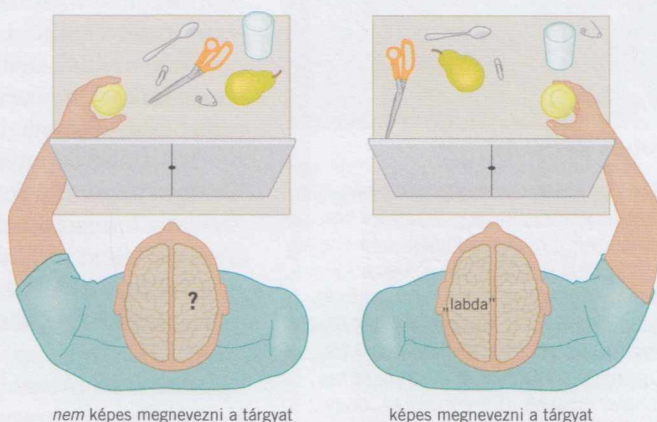


2.14. ÁBRA A corpus callosum

Az agy „kettévágásakor” kizárólag a corpus callosumot vágják át. Ez az orvosi beavatkozás megszünteti a két nagyagyfélteke közötti kommunikációt, de meglepő módon az ilyen aggyal élő emberek a legtöbb helyzetben úgy viselkednek, mint normális agyú társaik. Különlegesen megtervezett vizsgálatok során azonban fény derült agyuk duális működésére.

2.15. ÁBRA „Kettévágott agyú” alany vizsgálata

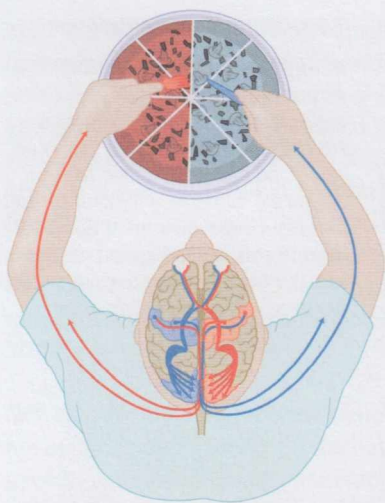
Az átvágott corpus callosummal élő emberek képesek megnevezni nem látható tárgyakat, ha azokat a jobb kezükben fogják, de ha a balban, akkor nem. Mi lehet ennek az oka?



Az igencsak különös állapot további vizsgálatok után kiáltott, amiket a Nobel-díjas tudós, Roger Sperry (1968) és kollégája, Michael Gazzaniga (2005) végeztek el. Például amikor a „kettévágott agyú” alany egy labdát tartott a bal kezében úgy, hogy nem láthatta azt (2.15. ábra), tapintás alapján képtelen volt megnevezni, mi van a kezében, de ugyanez a feladat semmiféle problémát nem jelentett neki, ha a labdát a jobb kezébe tették. Egy másik vizsgálat során az alanyok azt mondták, semmit sem láttak, amikor egy kanál képe villant fel rövid időre a bal oldali látóterükben. Amikor pedig kézzel benyúlhattak az eléjük vont paraván mögé, tapintás alapján könnyedén ki tudták választani a kanalat a többi tárgy közül.

Mivel magyarázhatjuk ezeket a különös eredményeket? Nézzük, fel tudjuk-e használni az imént tanultakat a rejtély megoldásához:

- Először is, tudjuk, hogy a corpus callosum teszi lehetővé a két agyfélteke közötti kommunikációt, amikor tehát ez nem működik, a két agyféltekének saját magának kell feldolgoznia az információt. Ez megmagyarázza például azt, hogy a kettévágott agyú páciensek miért képesek az egyik kezükkel egy kört rajzolni, míg a másikkal ezzel egy időben egy négyzetet. (Ép corpus callosummal ez a feladat szinte kivitelezhetetlen, ki lehet próbálni!)



2.16. ÁBRA A szemekből a látókéregbe haladó idegpályák

Ezen az ábrán két dologra érdemes figyelni. Az egyik, hogy a pizzája közepére néző ember mindkét szemének retinája bal oldali részét érő ingerek (tehát a bal oldali látómező által felfogott „látnivalók”) a pizza jobb oldalával kapcsolatosan nyújtanak információt. Ugyanígy a jobb látómező a pizza bal oldalát érzékeli. (Ennek oka az, hogy a szemlencsék fordítva tükrözik a képet.) A másik dolog, hogy a két szemből induló látóidegek a látóideg-keresztvezetődés (chiasma opticum) nevű ponton úgy keresztvezetődnek, hogy mindkét oldali szem bal látóteréből származó információk együtt haladnak tovább a bal látókéregbe, míg a jobb oldali látóterek ingerületeit szállító rostok a jobb féltekéi látókéregbe tartanak. Ennek eredményeképpen minden, amit az ember a jobb látóterében érzékel (tehát azok a dolgok, amelyek jobbra esnek attól a ponttól, amerre a tekintetét függeszti), a bal agyfélteke látókéregében kerül feldolgozásra, és fordítva.

ezekből összeálló arcot nem tudta azonosítani. Amikor azonban a bal látómezőből a jobb agyfélteke kapta ugyanezt a festményt, már látható volt az alany számára az emberi arc. Ez alátámasztja más vizsgálatok eredményeit, melyek szerint az arcok felismerésére a jobb agyfélteke szakosodott (*The Man with Two Brains*, 1997). Világos tehát, hogy az emberre jellemző képességekben mindkét agyfélteke fontos szerepet játszik.

- Mivel az érzékelő idegpályák az ellentétes oldali agyfélteke kérgébe futnak be, a test bal fele az agy jobb oldalával kommunikál, és fordítva. A bal kéztől származó tapintási ingerületeket tehát az agy jobb féltekéje dolgozza fel.
- A beszéd többnyire a bal félteke feladata. Ha ehhez hozzávesszük, hogy az érzékelő idegpályák kontralaterálisak, az megmagyarázza, hogy az alanyok miért voltak képesek megnevezni a tárgyakat, amikor a bal féltekéjük dolgozta fel az ezek tapintásából származó információt. Amikor az érzékelésből származó információk a jobb látómezőből vagy a jobb kéztől erednek (például a labda jobb kézben tartásakor), az üzenet az idegpályák keresztvezetődése után a bal agyféltekében köt ki, ami – köszönhetően nyelvi képességeinek – képes megnevezni az adott tárgyat. Míg ha az ingerület a bal látómezőből vagy a bal kéztől származik, az azt feldolgozó jobb agyfélteke nyelvi képességei híján az alany nem képes a tárgy megnevezésére, bár felismeri azt.

Egy hasonló állapotú pácienssel végzett másik vizsgálatban Gazzaniga felfedezett még egy figyelemre méltó dolgot. Az alanyok egy híres festő, Giuseppe Arcimboldo képeit mutatta meg, aki jellegzetes festményein az embereket gyümölcsökből, zöldségekből, halakból, könyvekből és egyéb tárgyakból alkotta meg (lásd a túloldali képet). Kíváncsi volt, hogy a páciens agyának bal féltekéje másként észleli-e a festményeket, mint a jobb. (Aki szereti a kihívásokat, próbálja felidézni, mit is mondtunk néhány oldallal korábban, ez segíthet válaszolni a kérdésre.)

Amikor a festményt rövid időre felvillantották az illető jobb látómezejében (így a kép a bal agyféltekében került feldolgozásra), ő csak a képen látható tárgyakat volt képes felismerni – tehát hogy például könyveket vagy gyümölcsöket lát –, az

Kétféle tudatosság A fentiek rámutatnak Sperry és Gazzaniga munkájának legérdekesebb eredményére: a *tudatosság dualitására* a kettéválasztott agyú emberekénél. Amikor a két agyfélteke eltérő információt kap, az olyan, mintha az illetőben két különböző ember lakna. Az egyik páciens elmesélte, hogy a bal keze a legkevésbé alkalmas pillanatokban kiczipzározza a nadrágját vagy kigombolja az ingét, különösen olyankor, ha ő stresszesnek érzi magát. Egy másik arról számolt be, hogy rakoncátlanokodó bal keze egyszer csak kikapcsolta a tévét a film közepén, amit ő nézett (Joseph, 1988). Mi lehet ennek az oka? Sperry szerint az, hogy a jobb agyfélteke – ami nyelvi képességeknek meglehetősen híján van, viszont kontrollálja a bal kezet – megpróbált valamilyen módszert találni a kommunikációra, a figyelem felkeltésére (Sperry, 1964).

Óvatosnak kell azonban lennünk a kettéválasztott agyú páciensek vizsgálatából származó eredmények általánosításával, a „normális” aggyal rendelkezőkre való kiterjesztésével. Gazzaniga (1998a, b) azt javasolja, ne tekintsünk az emberi agyra sem egy nagy egységként, sem pedig duális entitásként, sokkal inkább *elmék konföderációjaként*, melyen belül minden egység az információ speciális típusát dolgozza fel. A legtöbb embernél a corpus callosum összekötő útvonalként működik a konföderáción belül, hogy annak egységei könnyebben megosszák egymással az információt. Ezzel vissza is értünk a rész elején bemutatott központi fogalomhoz: az agy számos specializált egységből áll, melyek együttműködése eredményezi az elmét és a viselkedést (Baynes et al., 1998; Strauss, 1998).

Alkalmazzuk a tudást! Szinte mindenki ismer valakit, aki valamilyen agykárosodást szenvedett baleset, stroke vagy agydaganat miatt. Tudásunk az agyról és a viselkedésről segít megérteni, milyen problémákkal néznek szembe ezek az emberek. Ha pedig tudjuk azt is, milyen képességeik tűntek el vagy változtak meg, jó eséllyel azt is sikerül kideríteni, az agyuk melyik része szenvedett el károsodást – különösen, ha észben tartjuk az alábbi három egyszerű alapelvet:



Egy Arcimboldo-festmény. Arcimboldo védjegye volt olyan emberek és arcok festése, melyeket gyümölcsökből, virágokból, könyvekből és más tárgyakból alkotott meg. Gazzaniga az ő festményeit használta annak kimutatására, hogy a két agyfélteke eltérő módon dolgozza fel az arcokra vonatkozó ingereket.



2.17. ÁBRA A nagyagyféltekék sérülésének kontralaterális tünetei

1. Az agy két féltékéje az ellentétes oldali testféllel kommunikál, ezért ha a tünetek csak a test egyik oldalán tapasztalhatók, nagy valószínűséggel az ellentétes oldali agyfélteke károsodott (2.17. ábra).
2. A legtöbb ember esetében a beszéd elsősorban bal féltékei funkció.
3. Mindkét agylebenynek megvannak a saját, speciális működései:
 - A nyakszirti lebenyekben van a látómező;
 - A halántéklebenyek a hallás, a memória, az arcfelismerés helyszínei;
 - A fali lebenyek feladata a térbeli lokalizáció, beleértve a saját test felszínén történő érzékelést is;
 - A homloklebenyek végzik az akaratlagos mozgásokat, a beszédmozgatót, és bizonyos magasabb mentális funkciók is idetartoznak, melyeket gyakorta „gondolkodásnak” vagy „intelligenciának” hívunk.

Lássuk, hogyan alkalmazta egyik szerzőnk (Bob) az agyra vonatkozó tudását:

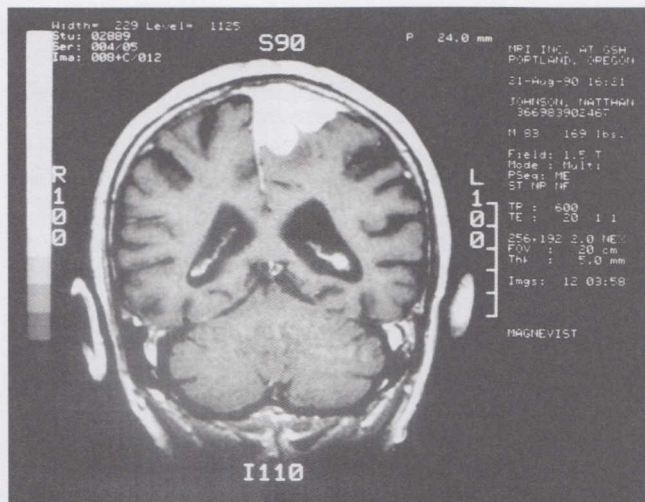
Észrevettem, hogy édesapám járás közben enyhén behajlítja a jobb lábán az ujjakat, mintha meg akarna velük ragadni valamit. Édesanyámnak is feltűnt, hogy a szokásos esti sétáik során apa nem tudott lépést tartani vele. És az is feltűnt, hogy lassabb lett az utóbbi évek során. Bár a tünetei időnként megszűntek, anya nem hagyta annyiban a dolgot, és elvitte apát orvoshoz. Az agyi képalkotó vizsgálat feltárta, hogy apa agyának bal oldalán egy méretes tumor növekszik (ezt a felvételt láthatják a 2.18. ábrán).

Amikor én is megnéztem a felvételt, azonnal tudtam, mi történik az apámmal. A tumor pont azon a területen volt, ahol a láb helyzetének „nyomon követése” folyik az agyban. Mivel azt is tudtam, hogy az agyféltekék az ellentétes oldali testféllel kommunikálnak, így világos volt, hogy a bal oldali tumor miért a jobb lábnál okozott tüneteket.

A neurológus azt mondta, hogy a tumor nem magában az agyban növekszik, hanem az agyat és a gerincvelőt körülvevő burookban, ami jó hír volt. Az már kevésbé, hogy a daganat növekedése nem állt le, és egyre jobban nyomta az agyat. Így a megoldás a műtét lett, amire néhány hét múlva került sor.

Ez alatt a nehéz időszak alatt sokszor eszembe jutott, milyen jó, hogy pszichológusként ennyi mindent tudok az agyról, a betegségeiről és azok kezelési lehetőségeiről. Ez lehetővé tette nekem a perspektíaváltást, hogy szükség esetén ne a fiú, hanem a pszichológus szemével nézzem a dolgokat, majd fordítva. Segített megküzdni a felszínre törő érzelmekkel, amikor az apám elméjéért folytatott küzdelemre gondoltam.

A műtét sajnos nem hozta meg azt a csodálatos gyógyulást apámnak, amiben reménykedtünk. Bár agyműtétet évente páciensek ezrein hajtanak végre – akik közül sokan hatalmas életminőség-javulást és további élet éveket nyernek általa –, nem szabad elfelejteni, hogy ezt a beavatkozást többnyire nagyon beteg embereken végzik. Az operáció a mi esetünkben azt eredményezte, hogy kaptunk még egy kis időt, amit apámmal tölthettünk.



2.18. ÁBRA

Agydaganat MRI-felvétele

A hátulnézetből készült felvételen az agy bal oldalán, a jobb láb helyzetét felügyelő területen nagy kiterjedésű tömeg látható. A kép alsó részén a kisagy keresztmet-szete figyelhető meg. Középtájon megfigyelhetünk két agykamrát (agy-gerincvelői folyadékkal teli kisebb üregek az agyban), melyek Alzheimer-kórban gyakorta megnagyobbodnak, ahogy ez esetben is. A felvételt a könyv egyik szerző-jének édesapjáról készült.

[PSZICHOÜGYEK]

Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel

Az a teljesen téves elképzelés, hogy csupán az agyunk tíz százalékát használjuk, valószínűleg abból az időből származik, amikor az idegkutatók még számos kérgi terület funkcióját nem ismerték. Ma már tudjuk, hogy az agy minden része speciális funkciót lát el, és ezeket a régiókat minden áldott nap használjuk is. Ennélfogva az is egyértelmű, hogy ha megtaláljuk a módját annak, hogy az agy *nagyobb területét* használjuk, attól még nem lesz nagyobb az agyi teljesítményünk.

Adódik a kérdés, hogy az idegkutatók találtak-e már bármit, amivel javíthatnánk a memóriánkat, különös tekintettel a megtanulandók megjegyzésére. Igazából az a tény, hogy a nagyagykéreg számos területét foglalkoztatjuk a tanulás és az emlékezés során, a kutatók legpraktikusabb felfedezéseinek egyike (Kandel & Squire, 2000), mert az következik belőle, hogy minél több agyi áramkört vonunk be a tanulás folyamatába, annál terjedelmesebb memóriahálózat képződik az agyunkban.

Ennek a könyvnek az elolvasása bővíti majd a verbális (nyelvi) emlékeinket, amiben részt vesznek a halántéklebenyek kérgi területei. Jegyzetek készítése a homloklebeny mozgató régiói segítségével „motorosmemória-komponenssel” gyarapítja a tanultakat. A mellékelt fotók, diagramok és grafikonok tanulmányozása vizuális és térbeli memóriaelemeket hoz létre a nyakszirti és a fali lebenyekben. Egy előadás meghallgatása (odafigyelve!) vagy egy téma megvitatása valakivel a halántéklebenyek auditoros régióit erősíti, és még több memória-útvonalat hoz létre. Végül pedig, ha valaki előre számít bizonyos kérdésekre egy vizsgán, az „beizzítja” a homloklebenyi régiókban a tanulási folyamatokat.

Általánosságban elmondható, hogy minél többet foglalkozik valaki egy témával, tananyaggal – tehát minél több érző és motoros idegi hálózatot „mozgat meg” a cél érdekében –, annál több emlékkomponens épül be az agyába. Ennek eredményeképpen pedig több forráshoz is nyúlhat, amikor fel kell idéznie a tanultakat.

Minden világos?

1. Tételezzük fel, hogy idegkutatók vagyunk, és az foglalkoztat minket, hogy az agy mely részei a legaktívabbak autózézetés és mobiltelefonálás közben. Melyik agyi képalkotó módszer felelne meg legjobban a kutatás céljainak?
2. Nevezzük meg az emberi agy három nagy szintjét!
3. Az fMRI- vagy a PET-vizsgálat érzelmi reakció során aktivitást mutathat az alany agyának _____ részén.
4. Rajzoljuk le a nagyagy négy lebenyét! Minden lebenyhez rendeljük hozzá a fő funkcióit, és jelöljük azt is, hogy a legtöbb embernél hol található a

nyelvi funkciók központja. Melyik félteke alá tartozik a bal kéz irányítása?

5. Egy kettévágott agyú embernek gondot okozhat egy tárgy ... kézzel történő kiválasztása, ha annak képét a bal látóterében villantották fel. (Segítség: Melyik agyfélteke kontrollálja a bal, és melyik a jobb kezét? Melyik agyfélteke dolgozza fel a bal látótérből származó információt?)
6. Az agy számos specializált egységből áll, melyek együttműködése eredményezi az elmét és a viselkedést. Meg tudjuk nevezni az agy legalább két specializált régióját, melyekről tudjuk, hogy kooperálnak egymással?

Helyes válaszok: 1. Az fMRI lenne a legjobb választás, mert az nem csupán részletes háromdimenziós képet ad, de a különböző agyi területek aktivitási állapotáról is jeleket nyújt. Autózézetés közben azonban nemigen lehet fMRI-vizsgálatot végezni, tehát valamiképpen módosítani kell a feladaton. 2. Az agyfőrtész és a kisagy, a limbikus rendszer, valamint a nagyagy. 3. A limbikus rendszer, valamint a nagyagy. 4. Az ábrák a 2.12. ábrához kell hasonlítani. A nyelvi képességeket a bal félteke uralja, a bal kéz pedig a jobb. 5. Jobb. 6. Jó példa az agy-lebenyek együttműködésére az, amikor választunk egy telefonhívásra, de számos egyéb példa is található még a szövegben.

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

Bal agyfélteke a jobb agyfélteke ellen

Melyikhez lenne kedvünk inkább: megoldani egy matematikai feladványt, vagy pingálni egy képet? Inkább íránk egy értekezést valamilyen tudományos témában, vagy szívesebben találnánk ki egy novellát? A bulvártudomány szerint az ilyesfajta kérdésekre adott válaszok alapján kideríthető egy emberről, hogy a bal vagy a jobb agyféltekéje a domináns-e. Mi több, ugyanezen források gyakorta még arra is bátorítják az embereket, hogy ezen információ alapján válasszanak maguknak hivatást. Kérdés, van-e bármennyi igazságtartalma ezeknek a felosztásoknak?

A kettévágott agyú páciensekkel végzett vizsgálatok és az agyféltekék eltérő információfeldolgozását vizsgáló kutatások eredményei felkeltették a köz érdeklődését. A magazinok a bal féltekének tulajdonítják

a logikus gondolkodást, míg a jobbnak az érzelmek birodalma jutott – ez az egyszerűsítés azonban könnyen ahhoz a téves következtetéshez vezet, hogy annál a barátunknál, aki alapvetően elemző alkat, biztosan a bal agyfélteke dominál, míg a mások érzéseire érzékeny felesége „jobb agyféltekés”.

A divathóbortokra vevő pszepidotudósok persze lecsaptak a lehetőségre, és hamarosan megjelentek a workshopok, melyeken az analitikus beállítottságúaknak tanították a „jobb agyféltekés gondolkodást”. Mielőtt mi is felugranánk erre a vidámparki körhintára, ássunk kicsit mélyebbre a témában.

Melyek a kritikus kérdések?

Az elképzelés, hogy az emberek tökéletesen passzolnak egyik vagy másik kategó-

riába, igen népszerű – de milyen tények támasztják ezt alá? Az idegtudományi kutatások újabb eredményei fellebbenthetik a fátylat arról, hogyan működik együtt a bal és a jobb agyfélteke, és hogy az emberek valóban bal vagy jobb agyféltekések-e.

Az állítás hihető vagy túlzó mértékűnek tűnik? A fejezet során olvasottak alapján az az állítás, hogy az agyunk egyik felére sokkal-sokkal jobban támaszkodunk, mint a másikra, túlzásnak tűnik. Agyunk mindkét féltekéjét használjuk, ezek minden időben együttműködnek. Mint az a szélsőséges állításoknál olyan gyakori, a bal agyfélteke kontra jobb agyfélteke kérdés is túlzottan leegyszerűsíti az agyféltekéi különbségekkel kapcsolatos tudományos kutatások eredményeit: az embereket csak igen ritkán lehet pontosan beleilleszteni egy kétkomponensű rendszer egyik vagy másik skatulyájába. Ez a téma jó példája annak, hogy a helytálló eredményeket (mint a fejezetben említett, kutatásokon alapuló agyféltekéi különbségek) gyakorta extrém mértékben felfűjják, mire elérnek a népszerű híroldalakra. Éppen ezért az ilyen és hasonló kijelentéseket érdemes egészséges kételkedéssel kezelni, a bizonyítékokat pedig alapos vizsgálatnak alávetni.

Mi a bizonyíték? Mint láttuk, a két agyfélteke *feldolgozási stílusa* némileg eltérő, de a különbségek a két félteke között nem haladják meg a hasonlóságok mértékét (Banich, 1998; Trope et al., 1992). A legfontosabb – és e felett a jobb agyfélteke bal agyfélteke hívók figyelme el szokott siklani –, hogy a két agyfélteke ép egy esetben együttműködik, és mindkettő hozzáteszi a magáét mentális működésünkhöz (2.17. ábra).

Felléphettek hibák, torzítások a konklúzióhoz vezető út során? Két hibát könnyen felfedezhetünk a téma kapcsán. Az egyik

– amiről már volt szó korábban –, hogy ennek az elképzelésnek a terjesztése elég szép pénzt hoz egyesek konyhájára, ezért joggal merül fel a kétkedés az emberben, ha pont azok akarják meggyőzni a dolog valóságosságáról, akik megtollasodnak belőle. Az érzelmi torzítás ugyancsak tetten érhető az esetünkben. Mi, emberek, imádjuk beskatulyázni embertársainkat és a dolgokat – úgy tűnik, hogy a rend és a nyugalom iránti vágyunk találkozik itt az összetett kérdések egyszerű megoldására való vágyakozásunkkal. Igazából nem is csoda, hogy ennyire gyakran vagyunk vevők az emberi természetet, az emberi tulajdonságokat és viselkedést megmagyarázni szándékozó tipológiákra.

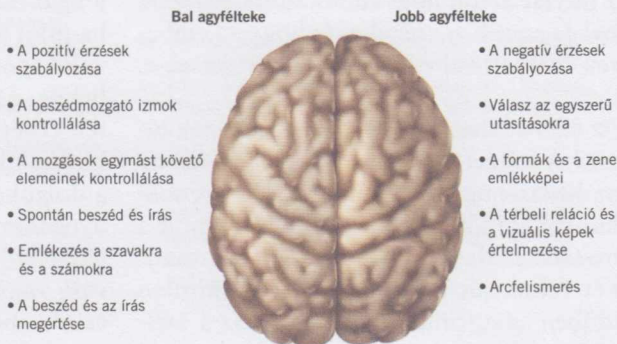
Milyen következtetést vonhatunk le mindebből?

Hacsak nem kényszerülünk kettévágott aggyal élni, minden tettünk során támaszkodunk az agy mindkét felére. De akkor mi magyarázza, hogy az emberek ennyire eltérő és sokféle módon képesek közelíteni ugyanahhoz a feladathoz? Egyesek analitikus, logikai úton közelítik meg a dolgokat, mások inkább intuitívabban és érzelmi alapon viszonyulnak ugyanahhoz. Mostanra azonban, hogy már megtudtunk egyet s mászt az agy működéséről, azzal is tisztában vagyunk, hogy ezeket a különbségeket nem tudhatjuk be egyszerűen annak, hogy az egyik ember az agya egyik féltekéjét használja, a másik meg a másikat. Hiszen még az átvágott corpus callosummal élők is használják mindkét agyféltekéjüket! Valamivel jobb magyarázatnak tűnik az egyes emberek eltérő tapasztalataiban és az agy élettani folyamataiban látni a különbségek okát. Az emberek azért különbözőek, mert mindenkinél másféle kombinációban vannak jelen az öröklött és a környezeti hatások, nem pedig azért, mert az agyuk más-más féltekéjét használják.

Próbáljuk ki magunk! AZ AGY MINDKÉT FÉLTEKÉJÉNEK HASZNÁLATA

Gondoljunk valamire, amit szeretünk csinálni – lehet az egy sport, hangszeren játszás, főzés, vagy egy közös vacsora a barátokkal, tanulás vagy vásárolgatás, vagy bármi. Most pedig képzeljük el, hogy ezt a kedves dolgot csináljuk, és igyekezzünk percnyi pontossággal lebontani, valószínűleg hogyan történik ez. Jegyezzük fel a lépéseket, és próbáljuk meg azonosítani, hogy az egyes konkrét tevékenységek mely részét végezheti a bal agyféltekénk, és melyeket koordinálja valószínűleg inkább a jobb agyfélteke. (Segítség: a fejezet korábbi részeinél említett példák mellett felsoroltunk párat a 2.19. ábrán is.)

Bármiben fogadunk, hogy a végeredmény az lesz, a teljes lebonyolításhoz feltétlenül szükség van mindkét félteke közreműködésére. Így hát élő bizonyítékként állhatunk önmagunk előtt, hogy se „bal agyféltekéjűek”, sem „jobb agyféltekések” nem vagyunk, hanem az egész agyunkat használjuk!



2.19. ÁBRA A nagyagyféltekék „szakosodása”

Bár az agyféltekék a test ellentétes oldalával kommunikálnak, közben különböző funkciók elvégzésére is „szakosodnak”. A legtöbb ember esetében a bal félteke dolga a beszéd és az egyéb, sorozatos elemekből felépülő (szekvenciális) dolgok lebonyolítása, mint a járás, a dobás és az olvasás. A jobb félteke inkább szintetizálni szeret: összegyűjti az információ apró darabkáit, és egységes egészzé gyűrja őket (így képes például felismerni egy arcot vagy egy formát).

FOGLALJUK ÖSSZE!

PROBLÉMA: Mit tanít nekünk Jill Bolte Taylor tapasztalata az agyunk felépítéséről és az alkalmazkodásra való elképesztő képességéről?

- Az agyunk *kontralaterális idegpályákon* keresztül kommunikál, ezért a test egyik oldaláról származó érzőingerületeket az ellentétes oldali *nagy-agyfélteke* dolgozza fel.

- Az agy *plaszticitása* teszi lehetővé a sérülés vagy trauma következtében elveszített funkciók helyreállítását vagy újbóli megtanulását.
- Az agyunkat specializálódott képletek alkotják, melyek mindegyike bizonyos funkciókat végez, de együttműködésük eredményezi a gondolkodást, a viselkedést és az érzelmeket.

2.1. Hogyan kapcsolódnak össze a gének és a viselkedés?

2.1 Központi fogalom

Az evolúció alapjaiban formálja a pszichológiai folyamatokat, mert az adaptív viselkedést eredményező genetikai változatoknak kedvez.

Charles Darwin evolúcióelmélete a viselkedésre mint a **természetes kiválasztódás** eredményére tekint. Az egyedek közti variáció és a forrásokért folyó versengés a leginkább adaptív viselkedés, valamint a legrátermettebb fizikai tulajdonságok fennmaradásához vezet. Ez az elv nem csupán az ember, de az összes állat viselkedésének

alakulására is vonatkozik. A genetikusok mostanra tisztázták a természetes kiválasztódás és az öröklődés biológiai alapjait. A **kromoszómák gének** ezreit tartalmazzák, melyek a szüleinktől örökölt tulajdonságainkat hordozzák. Minden gént egy **DNS**-szegmens alkot, és egy fehérjét kódol. A fehérjék a szervezet építőkövei és működési egységei, beleértve az agyat is. Bár az emberi genom felfejtése befejeződött, még mindig nem tudjuk pontosan, hogyan befolyásolják a gének a viselkedésünket és a mentális működésünket. A genetikai kutatások közelednek ahhoz a ponthoz, ahol már megváltoztathatjuk utódaink genetikai

felépítését. Ez az új tudás olyan etikai problémákat vet fel, melyekkel korábban soha nem kellett az emberiségnek szembenéznie.

biopszichológia (62. o.)
 corpus callosum (97. o.)
 DNS (dezoxiribonukleinsav) (67. o.)
 evolúció (63. o.)
 fenotípus (66. o.)
 gén (67. o.)
 genom (67. o.)
 genotípus (66. o.)
 kromoszóma (67. o.)
 nemi kromoszómák (68. o.)
 természetes kiválasztódás (65. o.)

2.2. Hogyan folyik a testen belüli kommunikáció?

2.2 Központi fogalom

Az agy koordinálja a test két kommunikációs rendszere, az idegrendszer és a hormonrendszer működését, melyek hasonló kémiai folyamatok révén fejtik ki a hatásukat testszerte.

A szervezet két fő kommunikációs rendszere az **idegrendszer** és a **hormonrendszer**. A **neuronok** a **dendritjeik** és a **sejttestük** ingerlése révén veszik fel az üzeneteket. Megfelelően erős inger esetén kialakul az **akciós potenciál**, ami végigfut az axonon. A **neurotranszmitterek** a szinapszis körül található receptorokba viszik a kémiai üzenetet. Az idegrendszer két fő része a **központi idegrendszer** és a **környéki idegrendszer**. Az utóbbi ugyancsak két részre tagolódik: **szomatikus** (ezen belül érző és mozgató idegpályák vannak) és vegetatív idegrendszerre, mely a belső szervekkel és mirigyekkel folytat kommunikációt. A vegetatív idegrendszer **szimpatikus** része stressz esetén lép működésbe, míg a szervezet működésének fenntartása nyugodt körülmények között a **paraszimpatikus rendszer** feladata. A lassúbb működésű

hormonrendszer belső elválasztású mirigyei a vérbe kibocsátott **hormonok** révén kommunikálnak a sejtekkel.

A hormonrendszer működését az **agyalapi mirigy** felügyeli, ami pedig a hipotalamusztól kapja az utasításokat. A pszichoaktív szerek a neurotranszmitterek **agonistáiként** vagy **antagonistáiként** azok hatását erősítik vagy gyengítik. Mivel azonban az agyban számos idegpálya használhatja ugyanazokat a neurotranszmittereket, a pszichoaktív szereknek és gyógyszereknek vannak nemkívánatos mellékhatásaik.

agonisták (87. o.)
 agyalapi mirigy (86. o.)
 akciós potenciál (76. o.)
 antagonisták (87. o.)
 axon (75. o.)
 dendrit (74. o.)
 érzőneuron (73. o.)
 gliasejt (80. o.)
 hormonok (84. o.)
 hormonrendszer (84. o.)
 idegpályák (88. o.)
 idegrendszer (80. o.)
 interneuronok (74. o.)
 kontralaterális idegpályák (82. o.)

környéki idegrendszer (82. o.)
 központi idegrendszer (81. o.)
 minden vagy semmi elv (76. o.)
 mozgatóneuronok (74. o.)
 neuron (73. o.)
 neurotranszmitterek (77. o.)
 nyugalmi potenciál (76. o.)
 paraszimpatikus idegrendszer (84. o.)
 plaszticitás (79. o.)

reflex (81. o.)
 szimpatikus idegrendszer (84. o.)
 szinapszis (77. o.)
 szinaptikus jelátvitel (77. o.)
 szóma (sejttest) (75. o.)
 szomatikus idegrendszer (83. o.)
 vegetatív idegrendszer (83. o.)
 végkészülékek (77. o.)
 visszavétel (77. o.)

2.3. Hogyan „állítja elő” az agy a viselkedést és a mentális folyamatokat?

2.3 Központi fogalom

Az agy számos specializált egységből áll, melyek együttműködése eredményezi az elmét és a viselkedést.


A múlt században a tudósoknak sikerült „ablakot nyitni az agyra”, elsőként az agyhullámokat felfogó **EEG**-készülék révén. Az utóbbi évtizedekben kezdtek megjelenni a számítógépes agyi képalkotó technikák, mint a **CT**, a **PET**, az **MRI** és az **fmRI**, melyek mindegyikének megvan a maga előnye és gyengesége is. Az agyra tekinthetünk úgy, mint egy három különböző működési szinttel rendelkező szervre. Az **agytörzs** és a hozzá tartozó-csatlakozó képletek (köztük a **nyúlvelő**, a **híd**, a **hálózatos állomány**, a **talamusz** és a **kisagy**) számos létfontosságú testi funkciót működtetnek, de az éberség és a mozgáskoordináció központja is itt van. A **limbikus rendszer** (**hippokampusz**, **amigdala** és **hipotalamusz**) vezető szerepet visz a motiváció, az érzelmek és a memória szabályozásában, működtetésében. A **nagyagykéreg** igen finoman specializált régiókat tartalmaz. A **homloklebenyekben** a szándékos mozgások, a beszédmozgató, és más magasabb mentális funkciók központja található. A **fali lebenyek** az érzékelés – különösképpen a tapintás és a test érzékelése – központjai,

valamint a beszédértés főhadiszállása is itt található. A **nyakszirti lebenyek** szinte kizárólag a látás bonyolult feladatával foglalkoznak, míg a **halántéklebenyekre** sokféle munka hárul, köztük az arcfelismerés, a hallás és a szaglás. Bár az agyi funkciók speciális egységekbe lokalizálhatóak, az agy normál működésmenetére a régiók együttműködése a jellemző: minden mentális és viselkedési folyamat a számos agyi ideghálózat összehangolt együttműködése révén valósul meg. Az **asszociációs kéreg** összesíti a sokféle „nyers adatot” és alkot belőlük koherens percepciót. A két nagyagyfélteke között több a hasonlóság, mint a különbség, de azért mindkettőnek vannak „specialitásai”.

A nyelvi készségek, az elemző gondolkodás és a pozitív érzelmek elsősorban a bal agyfélteke asztala, míg a térbeli tájékozódás, a vizuális és a zenei emlékezet, valamint a negatív érzelmek a jobb féltekére tartoznak. A két félteke a **corpus callosumon** keresztül kommunikál egymással. Ha ezt az összeköttetést műtéten megszüntetik, a tudatos agyműködésre a dualitás lesz a jellemző. Mivel a test egyik oldalának érző és a mozgató idegpályái az agy ellentétes féltekéjével állnak kapcsolatban, ha a „kettévágott” agyú személyek csak az agyuk egyik féltekéjével „látnak” egy tárgyat, csak akkor képesek ezt a tárgyat tapintás alapján lokalizálni, ha azt a kezüket használhatják, amitől ugyanehhez az agyféltekéhez futnak be az információk.

agyféltekei dominancia (104. o.)
agytörzs (93. o.)
amigdala (96. o.)
asszociációs kéreg (103. o.)
corpus callosum (97. o.)
CT (komputertomográfia) (92. o.)
EEG (elektroenkefalográfia) (90. o.)
fali lebenyek (102. o.)
fMRI (funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat) (92. o.)
halántéklebenyek (102. o.)
hálózatos állomány (94. o.)
híd (94. o.)
hipotalamusz (97. o.)
hippokampusz (96. o.)

homloklebenyek (99. o.)
kisagy (94. o.)
látókéreg (103. o.)
limbikus rendszer (95. o.)
mozgatókéreg (99. o.)
MRI (mágneses rezonancia vizsgálat) (92. o.)
nagyagyféltekék (97. o.)
nagyagykéreg (99. o.)
nyakszirti lebenyek (103. o.)
nyúltvelő (94. o.)
PET (pozitronemissziós tomográfia) (92. o.)
szomatosenzoros kéreg (102. o.)
talamusz (94. o.)
tükörneuron (100. o.)



KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

Bal agyfélteke a jobb agyfélteke ellen

A bulvártudomány az embereket „bal agyféltekés” és „jobb agyféltekés” csoportokra osztja annak alapján, hogy inkább analitikus, vagy inkább intuitív beállítottságúak. Ha azonban közelebbről meg-

vizsgáljuk az *agyféltekei specializációra* vonatkozó bizonyítékokat, azt találjuk, hogy ez a dichotómikus felosztás túlzó leegyszerűsítés.

3

Érzékelés és észlelés

[Kulcskérdések]

[Központi fogalmak]

[Pszichoügyek]

3.1. Hogyan lesz az ingerekből érzéklet?

Transzdukciónak nevezzük az inger ingerületté való átalakítását.
Küszöbérték: Az érzékelés határa
A szignáldetektációs elmélet

Az agy a világot közvetett módon érzékeli, mert az érzékszervek az ingereket az idegrendszer nyelvére fordítják le: ingerületté alakítják.

A szenzoros adaptáció

A legerősebb és a legkisebb ingereket észlelve bármilyen ingerhez képesek vagyunk hozzászokni, mert az érzékszerveink feladata a változás detektálása.

3.2. Miben hasonlítanak az érzékeink, és miben különböznek?

Látás: hogyan alakítja át az idegrendszer a fényhullámokat?
Hallás: ha az erdőben kidől egy fa...
Miben hasonlít a többi érzék működése a látáshoz és a halláshoz?
Színesztézia: az érzékek zűrzavara

Az érzékeink alapvetően ugyanúgy működnek, de eltérő típusú információra specializálódtak, amit az agy más-más feldolgozó területeibe küldenek.

A fájdalom

A fájdalom nem csupán egy inger, a fájdalmat minden ember másként éli meg. A fájdalomcsillapító módszerek között megtaláljuk a gyógyszereket, a hipnózt, akár még a placebo-t is.

3.3. Milyen kapcsolat van az érzékelés és a percepció (észlelés) között?

Percepció feldolgozás: jelentés találat az érzékletben
Percepció félreérthetőség és percepció torzítás
A percepció magyarázó elméletek
Látom, ezért elhiszem

A percepció (észlelés) jelentést társít az érzékletekhez, aminek eredményeként az agyunkban a világ valamilyen interpretációja jelenik meg, nem pedig a tökéletes leképezése.

Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel

A tanulás sikeressége nem a ráfordított idő mennyiségén múlik. A hatékony tanulóhoz érdemes a Gestalt-pszichológiát tanulmányozni.

PROBLÉMA: Van-e bármilyen mód annak eldöntésére, hogy a világ, amit az agyunk „lát”, megegyezik-e a külvilággal? És vajon mi ugyanazt látjuk, észleljük, amit az emberek többsége?

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN: Szubliminális észlelés és szubliminális meggyőzés



EL TUDJUK KÉPZELNI, MILYEN LENNE A VILÁG, HA EGYSZER CSAK NEM LENNÉNK képesek többé színeket látni? Ha minden feketében, fehérben vagy szürkében pompázna? Ilyen bizarr érzékesztést volt kénytelen meg tapasztalni Jonathan I., 65 éves New York-i lakos egy autóbalesetét követően. Az eset részletesen Oliver Sacks neurológus 1995-ben megjelent, *An Anthropologist on Mars* (Egy antropológus a Marson) című könyvében szerepel. A balesetben Jonathan agyának az a része sérült meg, ami a színekre vonatkozó látási információ feldolgozásáért felel. Eleinte a betűket sem tudta értelmezni, az írás groteszk jelek zagyvalékának tűnt, de olvasási képtelensége öt nap után megszűnt. A színvaksga azonban tartósnak bizonyult. Az állapotnak neve is van: *cerebrális akromatopszia*. Érdekes módon a színlátással együtt Jonathan a színekre vonatkozó emlékeit is elveszítette: képtelen volt felidézni, milyen volt, mondjuk, a piros.

Nem meglepő módon Jonathan depresszióba zuhant élete e fordulatát követően. A helyzetét csak súlyosbította, hogy Jonathan festő volt, akinek a színvaksga és a színekkel kapcsolatos minden ismeretének eltűnése érthető módon katasztrófát jelentett. Mindent iszapszínűnek látott. Amikor a saját festményeire pillantott – melyeknek egykoron jelentést és érzéseket tulajdonított –, csak idegen, jelentés nélküli ábrákat látott a vászonra pingálva.

Jonathan története mégsem ért teljesen rossz véget, és ez sokat elárul az emberi lélek rugalmasságáról is. Jonathan „éjszakai életmódra” tért át: éjszaka utazott és dolgozott, az éjszakában mozgó emberekkel kezdett barátkozni. (Ebben a fejezetben majd látjuk, hogy a jó színlátás nappali, erős fényben lehetséges, ezért a legtöbb ember éjszaka nem érzékeli olyan jól a színeket.) Azt is észrevette, hogy a megmaradt látása viszont igen éles lett, ami képessé tette őt akár több háztömbnyire lévő rendszámtáblák elolvasására is. Jonathan kezdett veszteség helyett „ajándékként” tekinteni a vele történetekre, mert a színeket ugyan nem látta többé, helyette viszont a formákra, az alakzatokra és a tartalomra tudott koncentrálni. Képeit a továbbiakban kizárólag feketével és fehérrel festette. A kritikusoknak tetszett a művészetében beállt változás. Kitanulta a szobrászatot is, amire pedig soha nem gondolt a balesete előtt. Egyszerűen, bár a színek világának

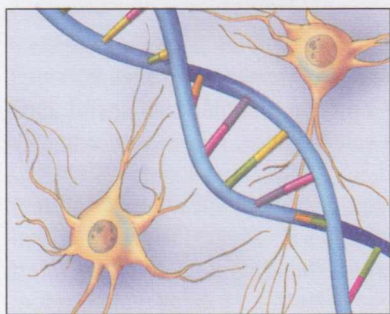
kapuja bezárult előtte, Jonathan előtt egy másik, új világ tárult fel, amikor az embereket, tárgyakat és eseményeket a „puszta forma” keretein belül kezdte rögzíteni.

Mit tanulhatunk a Jonathannel törtétekből? Egyrészt megtudhattuk, hogy az információkat feldolgozó kifinomult érzékelőrendszertől függ az, ahogyan a világot érzékeljük magunk körül. Más szóval, a világot nem közvetlenül fogjuk fel, hanem egyfajta „szűrők” rendszerén keresztül, melyeket *érzékszerveknek* nevezünk. Az érzékelés terén bekövetkező veszteségek tanulmányozásával a pszichológusok sokat megtudtak arról, hogy is működik az érzékelőrendszerünk. Az olyan esetek, mint Jonathané, azt is lehetővé teszik nekünk, hogy kicsit elszakadjunk a saját tapasztalatainktól, és észrevegyük, mennyire rugalmas tud lenni az ember még katasztrofális veszteségek után is.

De Jonathan esete mélyebb kérdéseket is felvet. A színlátásra való képtelenséget sok minden okozhatja: szemproblémák, a látóideg károsodása, vagy az agyi feldolgozó folyamat megbicsaklása, mint Jonathan esetében. De vajon a színek valóban léteznek, vagy csak az agyunk „kitalációi”, termékei? Elsőre ez a kérdés abszurdnak tűnhet, de ha kicsit alaposabban körüljárjuk a témát, láthatjuk, hogy a színek – mi több, az összes észlelésünk – az agyunk termékei. Van azonban egy ennél nehezebben megválaszolható problémánk is:

PROBLÉMA: Van-e bármilyen mód annak eldöntésére, hogy a világ, amit az agyunk „lát”, megegyezik-e a külvilággal? És vajon mi ugyanazt látjuk, észleljük, amit az emberek többsége?

Ebből a fejezetből kiderül, hogy a pszichológusok miként találnak választ az ilyen kérdésekre, egyúttal túllépünk az agyra vonatkozó alapismereteken. A következő logikai lépésben azt tárgyaljuk meg, hogy a külvilágból beérkező információt az agy miként veszi fel, és hogyan alakítja át jelentéssé.



A pszichológusok az érzékelést elsősorban biológiai perspektívából vizsgálják.

Bár a minket a külvilággal összekötő belső folyamatok mélyen az agyunk hálózataiban zajlanak, mi mégis a felszínről indulunk: az érzékszervektől, az *érzékelés pszichológiájának* területéről. Az *érzékelést** egyszerűen úgy definiálhatjuk, mint olyan folyamatot, amelynek során az ingerelt receptor (például a szem vagy a fül) létrehozza az idegi üzenetek valamilyen, az agyban az ingert képviselő mintázatát, ami az inger első, kezdeti tapasztalását jelenti számunkra. Fontos észben tartani, hogy az érzékelés olyan formátummá alakítja az ingert (például egy csípést, hangot, egy éles villanást), hogy az agy képes legyen azt megérteni (idegi ingerület) – úgy lehet ezt elképzelni, ahogyan a mobiltelefon az elektromos jeleket hanghullámokká alakítja.

* A bejövő információ feldolgozásának kezdeti lépéssorát jelentő folyamat, amelynek során egy érzőreceptorban inger hatására idegi impulzus keletkezik, amit az agy hangként, látványként, szagként, ízként, fájdalomként vagy más érzetként interpretál.

Az érzékelést tanulmányozó pszichológusok elsősorban biológiai szemszögből közelítik meg a kérdést. Amint majd látjuk, arra jutottak, hogy alapvetően minden érzékszervünk ugyanúgy működik. Mind-egyikükre jellemző, hogy a fizikai ingert (fény- vagy hanghullámokat például) idegi impulzusokká alakítják, melyek révén képesek vagyunk azok érzékelésére (a fényt meglátni vagy a hangot meghallani). Ebben a fejezetben a színek, a szagok, a hangok, a hőmérséklet és az ízek biológiai és pszichológiai alapjaival is foglalkozunk. A fejezet végére érve mindenki tisztában lesz vele, hogy a paradicsom és a citrom miért más ízű, hogy egy csípést miért érzünk másnak, mint a cirógatást, és hogy miért nem hihe-tünk mindig a szemünknek.



Az ember nem képes érzékelni a Föld mágneses mezejét, melyet a vándormadarak navigációs segítségként használnak.

Szerencsére a legtöbb helyzetben az érzékszerveink igencsak megbízhatóan működnek. Tehát amikor megpillantjuk egy barátunkat, az érzékelési mechanizmusunk általában világosan, azonnal és pontosan detektálja őt. De persze vannak korlátaink e téren is – ahogy minden élőlénynek. Tulajdonképpen egy csomó érzékszervünk sokkal gyengébben teljesít, mint más fajok esetében: nem kelhetünk versenyre a sas látásával, a denevér hallásával, a kutya szaglásával vagy a vándormadarak azon képességével, hogy remekül érzékelik a Föld mágneses mezejét. Van egyáltalán olyan képességünk, amiben lekörözzük a természet többi teremtményét? Igen, van. Ez pedig nem más, mint hogy megfelelő érzékszerveket fejlesztettünk ki, melyek ingerek igen széles skáláját és változatosabb formáit képesek feldolgozni.

Az érzékelés azonban csak a történet egyik fele. A fejezet végső célja az érzékelés határait elhagyva megismerni az *észlelés* vagy *percepció* lenyűgöző birodalmát. Itt találkozzunk azokkal a pszichés folyamatokkal, melyek jelentéssel és személyes jelentőséggel ruházzák fel az érzékelés révén az agyunkba érkező ingerületeket. A *perceptuális pszichológia* segítségünkre lesz abban, hogy megértsük, hangok egy sorozata miként válik ismerős dallammá, vagy hogy formákból és árnyakból miként alakul ki egy jól ismert arc képe. Általánosabb értelemben a **percepciót*** tekinthetjük egy olyan mentális folyamatnak, ami a bejövő érzékelési mintázatokat részletesen feldolgozza és jelentéssel ruházza fel. Ezért a percepció az, ami *értelmezi az érzékletet*. A percepció révén vagyunk képesek eldönteni, hogy milyen zöltséget tartunk a kezünkben, hogy harangszót vagy a csengő hangját halljuk-e, hogy ismerős arcát látjuk-e. A legutóbbi időig a percepció tanulmányozása elsősorban a kognitív szemléletmódot alkalmazó pszichológusok fel-ségterülete volt. Manapság már, köszönhetően az agyban zajló észlelési folyamatokra ablakot nyitó képalkotó vizsgálatoknak, az idegkutatók is csatlakoztak a percepció biológiai alapjait megismerni akarók csoportjához.

* Az érzé ingerületek alkotta mintázatokat jelentéssel felruházó mentális folyamat. A percepció eredménye például az, hogy a szavak jelentenek nekünk valamit, nem pedig csupán hangsorként észleljük őket. Hogy mindez megvalósulhasson, az agy támaszkodik a memóriára, a motivációra, az érzésekre és az egyéb pszichés folyamatokra.

Láthatjuk, hogy az érzékelés és az észlelés határai egybemosódnak. Az észlelés lényegében az érzékelés révén szerzett információk részletes kiértékelését és értelmezését végző folyamat. Ebből a szemszögből nézve az érzékelés az inger feldolgozásának első lépése. Foglalkozunk most ezzel az első lépéssel, és tegyük fel az első kulcskérdésünket:

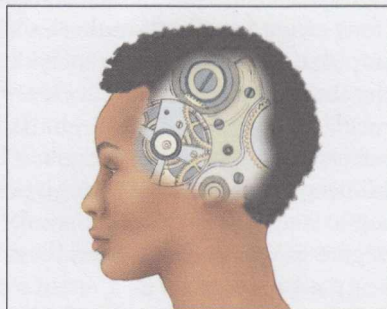
3.1 KULCSKÉRDÉS

Hogyan lesz az ingerekből érzéklet?

Amikor vihar közeledik, onnan érezzük a levegő elektromos töltését, hogy felállnak a szőrszálak a tarkónkon. Látjuk a villámok fényét, majd pillanatokkal később a mennydörgés hangja is elér hozzánk. Ha tőlünk nem messze csapott le a villám, az orrunkat ózonszag csapja meg. Az érzékeink veszélyt jeleznek.

De az érzékszerveinknek egyéb adaptív funkciói is vannak. A túlélés parancsa bizonyos ingerek – például a finom étel – megközelítésére vesz rá minket. Ugyancsak az érzékszerveink segítenek bennünket a pártalálásban, a menedékkeresésben vagy a barátaink felismerésében. Mellesleg a zene, a művészetek, a sport, a kulináris élvezetek és a szex örömeit is megtapasztalhatjuk általuk.

Miként képesek az érzékeink minderre? A teljes válasz meglehetősen összetett, de szerencsére van egy elegánsan egyszerű, mégis az érzékelés teljes birodalmát lefedő elképzelés is: a világ érzékszerveink általi leképezése *az inger idegi reprezentációján alapul*, nem pedig magán az ingeren. Ennek megfelelően az első központi fogalom:



A legutóbbi időkig a pszichológusok a percepciót elsősorban kognitív szemszögből tanulmányozták.

3.1 Központi fogalom

Az agy a világot közvetett módon érzékeli, mert az érzékszervek az ingereket az idegrendszer nyelvére fordítják le: ingerületté alakítják.

Az agy maga soha nem érzékeli közvetlenül a külvilágból származó ingereket. Egy paradicsom „megtapasztalása” nem egyenlő magával a paradicsommal, bár általában azt feltételezzük, hogy a kettő ugyanaz. Ugyancsak nem ismeri az agy a napsugarak fényét, sem a bársony puhaságát, és nem képes beszívni a rózsa illatát sem.

Csak másodkézből származó információkra támaszkodhat, melyeket az érzőrendszer juttat el hozzá, kizárólag kódolt idegi üzenetek formájában. Az agy ezek alapján alkotja meg magában a konkrét tapasztalást (3.1. ábra). Ahogy a telefont sem tudnánk használni, ha a készülék az elektromos jeleket nem alakítaná át általunk is felfogható hanghullámokká, úgy az agynak is szüksége van az érzőrendszerre, hogy a külvilágból származó jeleket (ingerek) olyan idegi ingerületekké alakítsa át, amelyek már az agynak is értelmezhetőek.

Hogy jobban megérthessük, miként válik a világból érkező inger agyi észleléssé, közelebbről is meg kell ismerkednünk három, az összes érzékszervünk esetében közös



3.1. ÁBRA Az ingertől a percepcióig

Ahhoz, hogy egy vizuális ingerből jelentéssel bíró észlelet legyen, számos átalakuláson kell keresztülmennie. Az első lépés, hogy a fizikai inger (jelen esetben a pillangóról visszaverődő fénysugarakat) a szem átalakítsa (transzdukció), a hullámhosszt és az intenzitást is az idegrendszer nyelvére fordítsa le. Ezt követően az ingerületek eljutnak az agykéreg érző területeire, ahol létrejön a szín, a fényerősség, a forma és a mozgás érzéklete. A végső lépés a percepció, amikor mindez kiegészül az agy egyéb részein tanyázó emlékekkel, feltételezésekkel, érzésekkel és motivációkkal. A többi érzékszervből származó információ esetében ugyanilyen folyamat játszódik le.

jelenséggel: ez a *transzdukció*, a *szenzoros adaptáció* és a *küszöbérték*. Ezek határozzák meg, hogy mely ingerek képesek kiváltani érzékelést, milyen minőségű és hatású lesz az érzékelés, és hogy az képes lesz-e megragadni a figyelmünket – például egy paradicsom elegendően erős ingert jelent-e adott pillanatban az érzőrendszernek ahhoz, hogy észrevegyük, milyennek látjuk a színét és a formáját, így a figyelmünkért folyó versengésben végül győztesen kerül-e ki.

Transzdukció: az inger ingerületté változtatása

Nehéz elhinni, hogy az olyan egyszerű érzékeléseink, mint a paradicsom piros színe vagy az íze – vagy a Jonathan által a balesete előtt látott színek – teljes egészében az érzékszerveink és az agyunk kreációi. De ne feledjük, hogy az agy és az érzékszervek között folyó kommunikáció teljes mértékben idegsejteken keresztül, idegi ingerületek formájában történik: az idegsejtek nem képesek a fény- vagy a hanghullámokat, vagy bármilyen egyéb, külső ingert továbbítani. Ennek megfelelően a paradicsomról „lepatanó” egyetlen foton sem jut el az agyig, csak a szemünkig, annak is a hátsó részéig, a retináig. Ott a fotonok által szállított információ ingerületté alakul. Az ízelet továbbító kémiai jelek hasonlóképpen csak a nyelvünkig jutnak el, az agy kapui előttük is zárva maradnak.

Minden érzékszervünkben megtalálhatók az *érzőreceptorok*, melyek feladata a bejövő ingerek felfogása és elektrokémiai jellé, idegi aktivitássá alakítása, tehát az egyetlen olyan nyelvre való lefordítása, amit az agy képes megérteni. Ahogy Jonathan I. esete is mutatja, az olyan észlelések, mint „piros” vagy „édes” vagy „hideg”, csak akkor jönnek létre, ha az ingerület eléri az agykérget. Az egész folyamat annyira azonnalinak és közvetlennek tűnik, hogy azt hisszük, a paradicsom pirossága a paradicsom, a fagyalt jegessége a fagyalt alapvető tulajdonsága. Pedig nem az! (Aki szeretné megtapasztalni, hogy fényre nincs is szükség a fényérzés kialakulásához, az lapozzon a következő *Próbáljuk ki magunk!* részhez).

A pszichológusok a **transzdukció*** fogalmát arra a folyamatra használják, amelynek során a fizikai inger (például fény- vagy hanghullám) által szállított információ idegi ingerületté alakul át. A transzdukció folyamatának első lépése, hogy egy érző idegsejt felfogja a fizikai ingert, például egy gitárhúr rezgése által keltett hanghullámot. Amikor az adott érzékszerv e célra specializálódott *receptorait* eléri a megfelelő inger, a receptorok ingerületbe jönnek. Hasonlóképpen lehet ezt elképzelni, mint ahogyan a vonalkód-leolvasó működik (ami végső soron csak egy elektronikus receptor): a fagyasztott pizzára ragasztott vonalkód sávjait elektromos jellé alakítja, amihez a számítógép képes árat társítani.

A mi érzékelőrendszerünkben az idegi impulzusok hordozzák az érzékelt esemény kódját olyan formában, amit az agy képes további feldolgozás alá vetni. Úti céljához az információt szállító jel a receptorsejtektől az *érzékelőrendszer idegpályáin* jut el – többnyire a talamuszon keresztül – az agy érzőingerületek feldolgozására specializálódott területeihez. Az ezeken az idegpályákon befutó, kódolt idegi impulzusokat az agy konkrét információvá alakítja át az inger alapvető minőségi jellemzői alapján, mint amilyen például az intenzitás és az irány. Ne feledjük azonban, hogy maga az inger nem jut tovább a receptornál: az idegrendszerbe kizárólag az ingerület által szállított információ lép be.

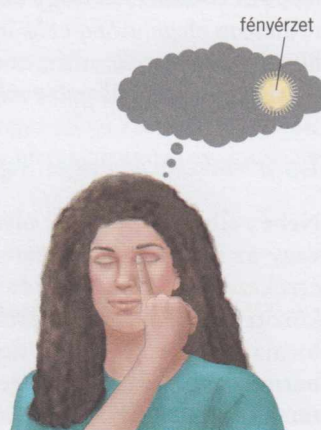
Próbáljuk ki magunk! A FÉNY CSAK AZ AGYUNKBAN LÉTEZIK?

A perceptuális pszichológia egyik legegyszerűbb koncepciója érdekes módon az egyik legnehezebben felfogható az embereknek: a színeket, a hangokat, az ízeket, a szagokat, a textúrát és a fájdalmat az agy és az érzőrendszer hozzák létre. Szerencsére van rá mód, hogy ezt demonstrálhassuk.

Hunyjuk le a szemünket, és a mutatóujjunkkal óvatosan nyomjuk be az egyik belső szemzugunkat. Az ellentétes oldali látóterében egy fényfoltot fogunk „látni”, amit azonban az ujjunk által kifejtett nyomás hozott létre, nem pedig a fény. Az ilyen típusú fénylátásokat hívják *foszféneknek*, melyek lényege tehát, hogy a látókérget becsapjuk: a szemet nem a fény, hanem a nyomás hozza hasonló ingerületbe, mint ami a fény hatására történik.

A nyakszirti lebeny közvetlen elektromos stimulálása – például agyműtét közben – ugyanilyen hatást vált ki. Ebből is látható, hogy fényhullámokra egyáltalán nincs is szükség ahhoz, hogy „megtapasztaljuk a fényt”. A fényérzet tehát sokkal inkább az agy szüleménye, mintsem a külvilág objektumainak valós tulajdonságából származó dolog.

A foszféneknek lehet gyakorlati hasznuk is. A világ számos kutatója dolgozik azon, hogy miként lehetne a foszfénjelenség segítségével egy a külvilágot vevő kamerából az ingereket a látókéregbe továbbítva „létrehozni” a látást vak embereknél (Wickelgren, 2006). Egy másik ígéretes kutatási területet jelent a retina egy részének mikrochippel történő helyettesítése (Boahen, 2005;



Liu et al., 2000). Sietünk hozzátenni, hogy ez a technológia még gyerekcipőben jár (Cohen, 2002; U.S. Department of Energy Office of Science, 2011).

* Az információ átalakítása egyik formából a másikba, elsősorban az ingert jelentő információ átalakítása ingerületté az érzékszervek által. A transzdukció eredményeként képes az agy értelmezni például az érett paradicsom pirosából származó fényhullámokat.

Most térjünk vissza a fejezet elején felvetett problémához: miként állapíthatnánk meg, hogy a világ, amit az agyunkkal „látunk”, megegyezik a tényleges külvilággal, és hogy a többiek is úgy érzékelik-e, ahogy mi? A transzdukció részben megfelel a kérdéseinkre, mivel *nem* látjuk (vagy halljuk, szagoljuk stb.) közvetlenül a világot, csak annak az érzőreceptorok és az agy által készített elektrokémiai „fordítását” kapjuk meg. Hogy hasonlattal éljünk: a digitális fotózás során a fotótéma először elektromos jelekké alakul, majd tintacseppek rajzolják ki egy papírra. Így változtatja az észlelés folyamata is a világot az agyban realizálódó idegi impulzusok alkotta mintázattá.

Küszöbérték: Az érzékelés határai

Mi az a leggyengébb inger, amit egy élőlény képes detektálni? Milyen gyenge az a fény, amit még észreveszünk? Milyen halk az a zene, amit még meghallunk? Ezekre a kérdésekre a választ a különböző ingerek esetében az **abszolút küszöbérték*** fogalma adja meg, ami azt a minimális erősségű ingert jelenti, ami szükséges ahhoz, hogy érzékeljük. Laboratóriumi körülmények között egy pszichológus úgy határozná meg a küszöbértéket, hogy melyik az az ingererősség, ami a próbálkozás eseteinek pontosan a felében érzékelést vált ki. Ez a határérték emberről emberre változna. Ezért ha meg akarunk mutatni egy barátunknak egy halovány csillagot az égen, de ő állítása szerint nem látja, az azt jelenti, hogy a csillag fényének erőssége meghaladja a mi küszöbértékünket, de nem éri el a barátunkét.

Egy gyenge inger nem hirtelen válik érzékelhetővé, ha növeljük az intenzitását. Az érzékelés és a nem érzékelés közti határvonal meglehetősen elmosódott, tehát egy ember abszolút küszöbértéke valójában nem is abszolút! Ez az elmosódott határ ugyanis állandóan változik annak függvényében, hogy éppen mennyire vagyunk mentálisan éberek, vagy milyen a testi állapotunk. A különböző ingerek határértékének megállapítására tervezett kísérletek a pszichológusok első kísérletei között voltak – az ilyen típusú vizsgálódásaikat a *pszichofizika* tárgykörébe sorolták. A 3.1. táblázat néhány gyakori természetes inger abszolút küszöbértékét ismerteti.

3. 1 TÁBLÁZAT Az öt érzék hozzátvetőleges küszöbértékei

Érzékelés	Érzékelés küszöbértéke
Látás	Egy kb. 50 km-re lévő gyertya fénye tiszta, sötét éjszakán
Hallás	Egy óra ketyegése egy csendes szobában, kb. 6 méterről
Szaglás	Egy csepp parfüm egy háromszobás lakás levegőjében eloszolva
Ízlelés	Egy teáskanál cukor kb. 9 liter vízben feloldva
Tapintás	Egy méh szárnyának csapása kb. 1 centiméter távolságra az arctól

A küszöbérték egy másik típusát az alábbi gondolkísérlettel illusztrálhatjuk. Tételezzük fel, hogy egy szabad esténken a tévét nézzük, míg a szobatársunk lázasan készül egy másnap esedékes vizsgájára. A szobatársunk megkér minket, hogy halkítsuk le kicsit a tévét, mert zavarja a tanulásban. Mi nem szívesen halkítanánk le a tévét, de

* Az az ingererősség, ami elegendő ahhoz, hogy az inger érzékelhető legyen. A gyakorlatban ez azt az ingererősséget jelenti, ami mellett az esetek pontosan felében érzékeli az alany az ingert.

nyilván némi belátással kellene lennünk a szobatársunk iránt is. Mi az a legkisebb változtatás a hangerőn, aminek az eredményeképpen a szobatársunk is zavartalanul tud tanulni, és mi is erőfeszítések nélkül megértjük, amit a tévében mondanak? Hogy egy ilyen helyzetben igazságosan dönthessünk, a **különbségi küszöbérték*** fogalmát kell segítségül hívnunk. Ez azt a legkisebb fizikai különbséget jelenti két inger között, amit egy személy a próbálkozások felénél megbízhatóan képes detektálni.

Ha a lehető legkisebb mértékben halkítjuk le a tévét, a szobatársunk esetleg elégedetlen lesz, mondván, hogy semmiféle különbséget nem tapasztal az előző hangerőhöz képest. Ez azt jelenti, hogy valószínűleg a hangerőben beállt változás nem éri el az esetében a különbségi küszöbértéket. Ha fokozatosan addig halkítjuk a tévét, amíg a szobatársunk is megérzi a változást, azaz megtaláljuk a különbségi küszöbértéket, úgy sikerülhet elkerülni a veszekedést.

A különböző érzékszervek különbségi küszöbértékeinek tanulmányozása érdekes felfedezést eredményezett arról, hogyan is működik az embereknél az ingerek érzékelése. Kiderült, hogy a *különbségi küszöbérték mindig nagy akkor, ha az inger intenzitása nagy, és kicsi olyankor, amikor az inger intenzitása is alacsony*. A pszichológusok ezt a törvényszerűséget **Weber-szabálynak**** hívják. Ha a Weber-szabályt a példánkban, azaz a tévé lehallgatásánál szeretnénk alkalmazni, azt kell tudnunk, hogy ha eleve nagyon hangosan szolt a tévé, jobban le kell venni a hangot ahhoz, hogy a szobatárs érzékelje a különbséget. Ha azonban eleve nem volt túl hangos a készülék, elég lehet egy kicsit csökkenteni a hangerőt, hogy az a szobatársnak is megfeleljen. Ugyanez a szabály az összes érzékszervünk esetében érvényes. Ha ezzel tisztában vagyunk, nem nehéz kitalálni, hogy egy súlyemelő észreveszi a különbséget, ha egy nem túl nehéz súlyhoz hozzáteszünk még egy kicsit, míg egy eleve nehéz súlyra többet kell rakni, hogy a különbség érzékelhető legyen.

Mit jelent mindez az emberi érzékelés szempontjából? Az általános alapelv az, hogy az érzékszerveink az ingerekben beállt *változások*, illetve az ingerek közötti *kapcsolatok* érzékelésére vannak „kihegyezve”. Hogy mindez hogyan is működik, azt az alábbi *Próbáljuk ki magunk!* részben tesztelhetjük is.

Próbáljuk ki magunk! A RELATÍV ÉRZÉKELÉS FELVILLANYOZÓ DEMONSTRÁCIÓJA

Ennek az egyszerű próbának a során majd látjuk, hogy a fényerősség érzékelése nem abszolút, hanem relatív. Szükség lesz hozzá három lámpára, három ugyanannyi wattal egyre erősödő égővel, mondjuk 50, 100 és 150 wattos izzóval. Ha egy sötét szobában felkattintjuk az 50 wattos izzóval működő lámpát, az igencsak nagy fényességkülönbséget eredményez a korábbi sötéthez képest. Ha most 50-ről 100 wattra

váltunk, ismét nagy különbséget érzékelünk, de nem akkorát, mint amikor a sötét szobában felkapcsoltuk az 50 wattos égőt. Végül a 150 wattos lámpát kapcsoljuk fel: ugye, ez már csak egy kicsit tűnik erősebb fényűnek, mint a többi? Vajon miért számít sokkal kevesebbet ez az utolsó 50 watt a többihez képest?

A látásunk nem képes a fényerősség abszolút detektálására, csak a változás *relatív*

mértékéről tájékoztat minket. Így tehát, amikor 100-ról 150-re ugrott a wattok száma, az csupán 50 százalékos növekedést jelentett az előző, 100 százalékos növekedéshez képest, amikor az 50 wattból lett 100. Ez elég jól illusztrálja, hogy a látásunk szenzoros viszonylatok mentén működik, nem pedig abszolút mennyiségekkel dolgozik – ez lényegében minden érzékszervünkre érvényes.

* Az a legkisebb ingererősség-változás, amit az esetek felében érzékel az alany.

** Az az alapelv, hogy a különbségi küszöbérték nagysága az inger intenzitásával arányos: nagy, ha az inger intenzitása is nagy, és kicsi, ha az intenzitás alacsony.

A szignáldetekciós elmélet

Az abszolút és a különbségi küszöbérték mélyebb megértéséhez szükség van a *szignáldetekciós elmélet* ismeretére is (Green & Swets, 1966). Az eredetileg elektromos szenzorokra kidolgozott elmélet nemcsak az eszközök, például a tévé elektromosjel-érzékelésére érvényes, de az emberi érzékszervek, így a szem és a fül működésére is.

A *szignáldetekciós elmélet* *szerint az érzékelés függ az *inger jellemzőitől*, a *háttéringerektől* és a *detektortól*, azaz az ingert vevő „készüléktől”. Az tehát, hogy mennyire jól vagyunk képesek fogni egy ingert, függ attól is, hogy milyen háttéringerek versengenek az adott ingerrel a figyelmünkért. Például a professzor szavait háttérbe szoríthatja egy közeli laptop zavaró billentyűkopogása vagy a szerelmes fantáziálásunk egy csinos/jóképű évfolyamtársunkról. Ezenkívül a detektor – az agyunk – állapota is sokat nyom a latban: képes élénk figyelemmel követni az eseményeket, hála a nagy pohár reggeli kávénak, vagy a kialvatlanságtól kótyagosan, esetleg az előző napi buli miatt erősen leharcoltan csak az elalvás ellen küzd.

A szignáldetekciós elmélet segít megértenünk, hogy a küszöbértékek miért változnak. Hogy lehet az, hogy ugyanazokat az ingereket egyszer észrevesszük, máskor pedig nem? A küszöbingerekre vonatkozó klasszikus elmélet nem veszi figyelembe a fizikai állapotunkat, az ítélőképességünket vagy a torzításainkat, ezért a klasszikus pszichofizika (az ingerlés, a küszöbértékek és az érzékszervi tapasztalások tudományát így nevezték a szignáldetekciós elmélet megjelenése előtt) úgy volt vele, hogy ha egy inger elég intenzív volt ahhoz, hogy meghaladja az abszolút küszöbértéket, akkor azt érzékeltnek tekintette, ha alatta maradt, akkor pedig nem. A modern szignáldetekciós elmélet szerint azonban az érzékelés nem egy egyszerű igen-nem válasz, hanem annak *valószínűsége*, hogy a jelet a detektor venni fogja és megfelelően feldolgozza.

Mit tud nyújtani a szignáldetekciós elmélet a pszichológusoknak, amire a klasszikus pszichofizika nem volt képes? Az egyik felismerés az emberi ítélőképesség változékonysága, a másik pedig a körülmények hatása, melyek között a jel keletkezik. A szignáldetekciós elmélet megalkotói felismerték, hogy a megfigyelőnek – akinek a fizikai és a mentális állapota folyvást változik – az érzékelését a mindig változó előfeltételezéseihez és biológiai állapotához kell viszonyítania. Amikor az éjszaka kellős közepén ijesztő zajra riadunk, el kell döntenünk, hogy macskabunyót hallottunk, betörték hozzánk, vagy csak a képzeletünk tréfált meg minket. Hogy mire jutunk, az olyan tényezőktől függ, mint a hallásunk élessége, az előfeltételezésünk a zaj forrását illetően, valamint az egyéb háttérzajok milyensége. Mivel



A szignáldetekciós elmélet szerint a zavaró ingerek tömegében – például egy zsúfolt utcán – kisebb valószínűséggel figyelünk fel arra, ha valaki a nevünkön szólít minket, mint nyugodt környezetben, mondjuk egy csendes parkban.

* Az érzékszerveinket érő ingerek, azaz „jelek” érzékelését magyarázó elmélet, mely szerint az érzékelés az érzőrendszer által hozott döntés a bejövő ingerekről. Ez sokszor kívül esik a tudatosságunk határain. A régebbi elképzeléssel ellentétben a szignáldetekciós elmélet a jelet érzékelő személy jellemzőit is számításba veszi.

az inger érzékelését befolyásoló számos változót is figyelembe veszi, a szignáldetektációs elmélet jóval pontosabb képet képes festeni az érzékelésről, mint a klasszikus pszichofizika.

[PSZICHOÜGYEK]

A szenzoros adaptáció

Aki ugrott már be egy hideg vízű medencébe egy kánikulai napon, az jól tudja, hogy az érzékelést milyen nagy mértékben befolyásolja a *változás* foka. Valójában az érzékeink legfőbb feladata a külvilág változásainak – egy fényvillanás, vízcsoobbanás, a mennydörgés, az oroslán közeledése, a tüske szúrása, a nyelvet erő intenzív íz – felfogása. Ennélfogva kijelenthetjük, hogy az érzékszerveink *változásdetektorok*. A receptoraik arra specializálódtak, hogy összegyűjtsék az információt az új és a megváltozott dolgokról.

A rengeteg bejövő érzet igen gyorsan elárasztana bennünket, ha az érzőrendszerünk nem lenne képes az alkalmazkodásra. A **szenzoros adaptáció*** az érzőrendszer azon tulajdonsága, hogy hosszan tartó inger esetén fokozatosan csökken a válaszkészsége. Ez történik olyankor, amikor a medencében lubickolva megszokjuk az elsőre még hidegnek tűnő vizet. A változatlan stimuláció többnyire lassan beleolvad a háttérbe, az agyunk egyre kevésbé vesz róla tudomást, hacsak nem nagy fájdalmat okozó vagy nagyon erős ingerről van szó. Másfelől viszont bármilyen változás az ingerben azonnal felkelti a figyelmünket, akár egy hirtelen megszólaló éles csengő.

A szenzoros adaptáció tetten érhető a boltokban szóló háttérzenék esetében is. Ezeket szándékosan úgy válogatják össze, hogy ne legyenek a zenefolyamban hirtelen és nagy fokú változások, melyek elterelhetik a vásárlók figyelmét az árról. (Ahogy annak is megvan az oka, hogy miért nem jó ötlet a kedvenc zenénket hallgatni tanulás vagy koncentrált igénylő munka közben.)

Minden világos?

1. Az érző idegpályák a _____ felől az _____ szállítanak információt.
2. Az abszolút küszöbérték meghatározására a pszichológusok miért azt a standardot követik, hogy az az erősségű inger, amit az érzőrendszer az esetek felében képes érzékelni?
3. Az alábbiak közül melyik jó példa a szenzoros adaptációra?
 - a. A készülő ebéd illatát erősebben érezzük a lakásba belépve, mint amikor egy ideje már bent tartózkodunk.
 - b. A csípős szósz csípősebbnek tűnik a semleges ízű tejföl után.
 - c. Nem vesszük észre azt a felvillanást, ami a másodperc századrészéig látszik csak a képernyőn.
 - d. Van, aki jobban kedveli a selyem simaságát, mint a bársony puhaságát.
4. Melyik az a pszichológiai folyamat, ami jelentéssel ruhazza fel az érzőrendszer által közvetített információt?
5. A transzdukciónak fogalmának felhasználásával magyarázzuk meg, az agy miért nem képes közvetlenül érzékelni a külvilágot!

Helyes válaszok: 1. Az érzékszervek; az agy. 2. Mert az az erősségű inger, amit képesek vagyunk érzékelni, nem egy fix érték, hanem olyan állandóan változó faktoroktól függ, mint az éberség szintje, a fáradtság mértéke vagy a motiváció. 3. a 4. percepció. 5. Az érzékeink átalakították (transzduktálták) a külvilág ingereit idegi impulzusokká, mert ez az egyetlen jel, amit az agy képes megérteni. Ezért az agy soha nem érzékeli közvetlenül a fényt, a hangokat, a szagokat vagy bármilyen egyéb ingert, csak úgy, ha ezeket lefordítják neki az ingerkülső nyelvére.

* A receptorsejtek csökkenő válaszkészsége a hosszabb ideig változatlan ingerre. Ilyen például, amikor megszokjuk a kezdetben hidegnek tűnő vizet.

3.2 KULCSKÉRDÉS

Miben hasonlítanak az érzékeink, és miben különböznek?

A látás, a hallás, a szaglás, az ízlelés, a tapintás, a fájdalomérzet, a testhelyzet érzékelése bizonyos szempontból ugyanaz a jelenség. Minden esetben az történik ugyanis, hogy az inger energiáját a receptorok idegi impulzusokká alakítják. Mindre jellemző továbbá, hogy a receptorok érzékenyebbek a változásra, mint a hosszan tartó stimulációra. És az is közös bennük, hogy minden esetben a külvilágról tudósítanak, a túlélésünk szempontjából fontos információt adva. De miben *különböznek* az érzékeink? A fájdalomérzeten kívül minden érzékünkről elmondható, hogy az energia más-más formájának felfogására specializálódott, és hogy az agy különböző régióit célozzák meg üzeneteikkel. Ezzel már el is érkeztünk a fejezet második kulcskérdésére választ adó központi fogalomhoz:

3.2 Központi fogalom

Az érzékeink alapvetően ugyanúgy működnek, de eltérő típusú információra specializálódtak, amit az agy más-más feldolgozó területeibe küldenek.

Ennek eredményeképpen *különböző érzeteink keletkeznek, mert a feldolgozó folyamatok során az agy eltérő területei jönnek aktivitásba*. Hogy látunk vagy hallunk egy csengőt, az végső soron attól függ, hogy az agy mely része kapja a csengőre vonatkozó ingerületet. A következőkben az összes érzékszervünket és érzékünket sorra vesszük, hogy megismerjük a működésüket. A látással kezdünk, amit a legjobban ismerünk az érzékeink közül, és felderítjük, hogyan lesznek a fényhullámokból színek és fényerősség.

Látás: hogyan alakítja át az idegrendszer a fényhullámokat?

A jó látású állatok hatalmas biológiai előnyre tesznek szert. Ez az ökol szabály óriási evolúciós nyomást jelent a minél bonyolultabb, minél jobban fejlett – az ember és a legfejlettebb élőlények többsége esetében a legfontosabb érzéknek számító – látás irányába. Az éles látás segít észrevenni a lehetséges zsákmányt, a fenyegetést, a környezetünkben beállt fizikai változásokat, így segíti a viselkedésünk ennek megfelelő alakítását is. De miként képes minderre a látórendszer?

A látás anatómiája A szemet el lehet képzelni úgy, mint egyfajta videokamerát, amivel az agy a világot rögzíti (3.2. ábra). A kamerához hasonlóan a szem is összegyűjti egy lencsén keresztül a fénysugarakat, és a szemgolyó hátsó részén lévő *retinára* vetíti azokat. A lencse azonban variál kicsit a dolgokon: ami fent van, azt lentre vetíti, ami a bal oldalon van, azt jobbra. (Mivel a látás roppant fontos képesség, ez a vizuális fordítottság befolyásolhatta az agy alapvető struktúráját, ami, ha még emlékszünk rá, fenntartja ezt a fordítottságot az érzékelési ingerületeket feldolgozó régióiban. Ez az oka annak, hogy az érzékszervekből érkező legtöbb idegpálya kereszteződik, és az agy ellentétes oldali féltekéjébe fut be. Hasonlóképpen, az érzőmezőkön a test „térképe” is jellemzően fordítva szerepel.)

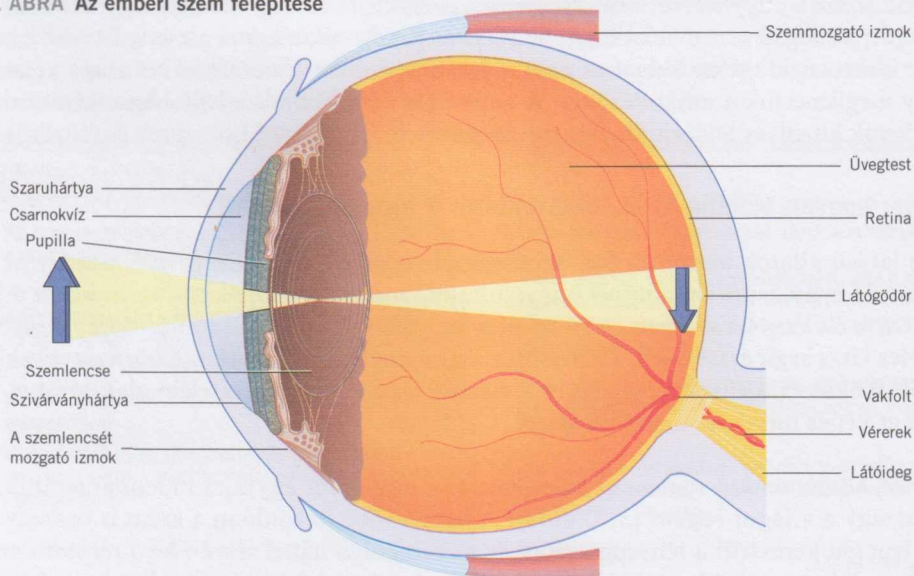
Míg azonban egy digitális kamera csak egy elektromos képet hoz létre, a szem által létrehozott képnek még további feldolgozáson kell keresztülmennie az agyban. A szem egyedülálló képessége – ami megkülönbözteti az összes többi érzékszervtől –, hogy képes információt kivonni a fényből, ami valójában csupán elektromágneses energia. Ezt követően pedig a fénycsugár tulajdonságait *transzdukálja*, idegi jelekké alakítja át, melyeket már az agy is képes feldolgozni. Ennek a transzdukciónak a helyszíne a **retina***, a szemgolyó hátsó falát képező, fényérzékeny sejtekből álló réteg, amit – a kamerás hasonlatnál maradva – fényérzékeny chipként is tekinthetünk.

A szem, ugyancsak a kamerához hasonlóan, képes elromlani. Előfordul például, hogy a lencse a nem megfelelő görbülete miatt a retina elé vetíti a képet (ilyenkor lesz az ember rövidlátó), vagy éppenséggel mögé (ez eredményezi a távollátást). Bármelyik eset álljon is fenn, korrekció nélkül a látás nem lesz éles.

A retinában a munka legfontosabb részét a fényérzékeny **fotoreceptorok**** végzik, melyek mintha apró pixelreceptorok lennének a kamerában. A fotoneuronoknak két típusuk van, kétféle specializálódott idegsejt: a *csapok* és a *pálcikák*. Mindkettő képes a fényenergia felvételére és ingerületté alakítására (3.3. ábra). De akkor miért a különbség köztük?

Az ok, hogy az ember időnként félhomályban, máskor éles fényben tevékenykedik. Ennek következtében alakult ki kétféle fényérzékelő sejtünk, melyek a formájukról kapták a nevüket. A mintegy 125 millió **pálcika***** „sötétben látó”, ami azt jelenti, hogy alacsony fényintenzitás esetén vannak elemükben, bár a színlátásban nem erősek. Az ő segítségükkel találjuk meg viszont a sötét moziban a székünket.

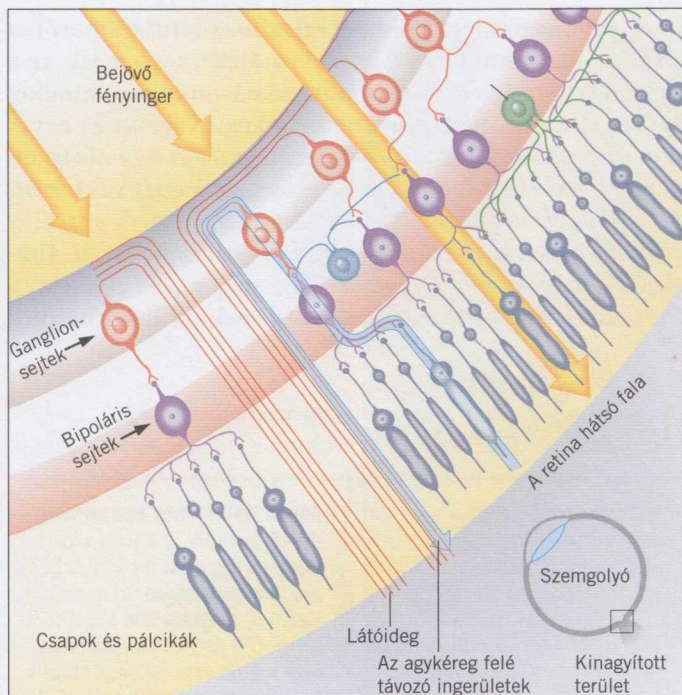
3.2. ÁBRA Az emberi szem felépítése



* A szemgolyó hátsó falának belső, fényérzékeny rétege, ami fotoreceptorok és más típusú idegsejtek millióit tartalmazza.

** A retinában található fényérzékeny idegsejtek, melyek a fényenergiát ingerületté alakítják. A fotoreceptorok fogják fel a látórendszerbe belépő fényt.

*** A retina fotoreceptorainak egyik típusa, melyek jól működnek kevés fényben, de a színeket nem érzékelik jól. Nevüket az alakjukról kapták.



3.3. ÁBRA A retina felépítése és működése

Ez az egyszerűsített ábra a retina három rétegében elhelyezkedő különböző idegsejteket és azok működését ábrázolja. A bejövő fény keresztülhalad a ganglionsejtek és a bipoláris sejtek rétegén, mielőtt elérné a szemgolyó hátsó falánál lévő fotoreceptorokat. Az ingerületbe jött csapok és pálcikák átadják az ingerületet a bipoláris sejteknek (egy-egy bipoláris sejt számos receptorsejttől jövő információt összesít), melyek továbbítják azt a ganglionsejteknek. Ezek axonjai látóidegként egyesülve szállítják a látási információt az agyba.

A színlátáshoz szükséges finomabb különbségtétel a kb. hétmillió **csap*** feladata, melyek jó fényviszonyok között képesek a legjobban működni. Minden csapsejt valamilyen konkrét hullámhosszúságú fény érzékelésére specializálódott: vagy a kék, vagy a zöld, vagy a vörös fényt fogják fel. Világosban az ő segítségükkel különböztetjük meg az érett, piros paradicsomot az éretlen zöldtől. A csapok a retina közepén lévő meghatározott területre összpontosulnak. Ez a **fovea****, vagy látógödör, az éles látás helye. A szem mozgatása közben a fovea segítségével látjuk élesen, amire fókuszálni akarunk: egy arcra vagy, mondjuk, egy virágra.

A retinán vannak más sejtek is, melyek azonban nem reagálnak közvetlenül a fényingerre. A *bipoláris sejtek* feladata a fotoreceptorokból az ingerületek összegyűjtése és továbbadása a *ganglionsejtek*nek, hasonlóképpen egy légiközlekedési csomópont-hoz, mely a különböző járatokról érkező utasokat összegyűjti, és más irányokba tereli. Ugyancsak találhatók a retinán olyan receptorsejtek, melyek a tárgyak szélére és határára érzékenyek, mások a fényre és az árnyékokra, vagy a mozgásra (Werblin & Roska, 2007).

A ganglionsejtek axonjai a **látóidegbe***** szedődnek össze, ami a szemből az agyba szállítja a látási ingerületeket (3.2. és 3.3. ábra). Ismét hangsúlyozzuk, hogy a látóideg nem szállít fényt, csak a bejövő fényből származó *információt* tartalmazó ingerületeket.

* A retinában található fotoreceptorok egyik típusa. Különösen érzékenyek a színek érzékelésére, de a működésükhöz megfelelően világos fényviszonyok kellenek. Nevüket kúpszerű formájukról kapták.

** Az éles látás helye a retinán.

*** A vizuális információt a retinából az agyba szállító axonok alkotta ideg.

Érdekes módon a retinán van egy kis terület, ami nem tartalmaz fotoreceptorokat – a szemének ezen a részén, mondhatni, mindenki vak. Ez a **vakfolt***, a szemnek az a része, ahol a látóideg elhagyja. Azért nem érzékelünk hiátust a látásunkban a mindkét szemünkben megtalálható vakfolt ellenére, mert azokat a helyeket, melyeket az egyik szem nem lát, azokat a másik szemből érkező információ segítségével az agy olyan információval tölti ki, ami összeillik a háttérrel. Aki szeretné felfedezni a saját vakfoltját, lapozzon a következő *Próbáljuk ki magunk!* részhez.

Jó tudni, hogy a *vakságként* ismert látáskárosodásnak számos oka lehet, de általában semmi köze sincs a vakfolthoz. Vaksághoz vezethet például a retina sérülése, a szemlencsét elhomályosító szürkehályog, vagy az agy látókérgének sérülése, károsodása.

Próbáljuk ki magunk! A VAKFOLT MEGTALÁLÁSA

A vakfolt a retina azon pontján található, ahol a látóideget alkotó idegrostok egyesülnek, és idegként kilépnek a szemből. Ezen a helyen nincsenek fényérzékeny sejtek, tehát a látómezőben is hiány keletkezik. Az alábbi kis próbákkal mindenki meg tudja határozni, hol található pontosan a vakfolt a látóterében.

1. próba

Tartsuk el magunktól a könyvet karnyújtási távolságra, hunyjuk be a jobb szemünket, a ballal pedig fókuszáljunk a bank kis épületére. Lassan kezdjük el közelíteni magunk felé a könyvet, a jobb szemünket végig tartsuk lehunyva. Kb. 30 centiméteres távolságról nézve így a képet, a bal oldalon látható dollárjel kiesik

a látóterünkől, mégsem látunk „lyukat” a helyén. A látókéreg megpróbálja „kitölteni” a területet, mégpedig a környező fehér lapról származó információkkal: azaz a dollárjel eltűnik, helyette fehérség lesz érzékelhető.

2. próba

Aki még mindig nincs meggyőzve arról, hogy a látókéreg a környező területekről származó információval pótolja a vakfolt ürességét,

annak itt van még egy próba. Ismét hunyjuk le a jobb szemünket, de most a ballal a bank alatt lévő keresztre fókuszáljunk. Kezdjük magunk felé közelíteni a lapot. A szürke sáv bal felén lévő hiátus egyszer csak eltűnik, helyette mintha egybefüggő sávot látnánk, köszönhetően a látókéreg általi pótlásnak. Ebből azt is megérthetjük, hogy amit a vakfoltunkkal látunk, az nem a valóság.

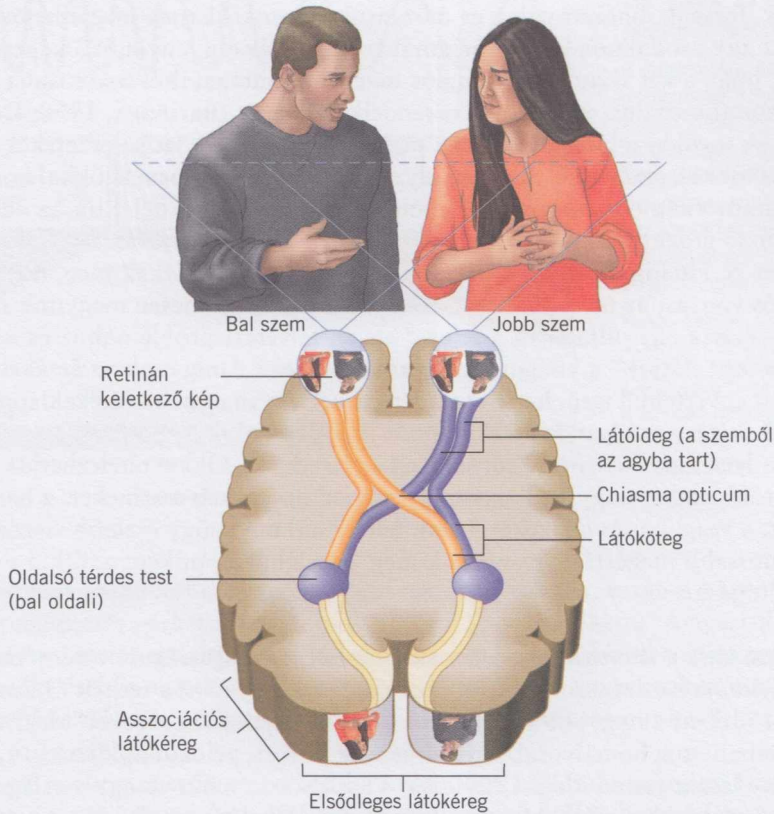


Bank



A látási ingerületek agyi feldolgozása A szemünkkel *nézzük*, de az agyunkkal *látunk*. Az agy erre specializálódott, *látókéreg* nevű területe végzi a szemből a látóidegek által ideszállított látási információk feldolgozását és képekké alakítását (3.4. ábra).

* A szemben a látóideg kilépésének helye, ahol nincsenek fotoreceptorok. Az ide érkező fényingert nem fogja fel semmi.



3.4. ÁBRA Hogyan jut el a vizuális ingerület az agyba?

A látótérbe eső tárgyakról visszaverődő fény a retinán képződik le. Itt két fontos dolgot kell megjegyezni: az egyik, hogy a szemlencsék a képet fordítva vetítik a retinára, így a képen látható férfi a retina jobb oldalán jelenik meg, míg a nő a bal oldalán. A másik, hogy a látórendszer az egyes szemek retináiból érkező képeket két részre választja, így az egyik szemből érkező látási információ egy része az ellentétes oldali agyféltekébe fut be (a képen jól megfigyelhető, hogy milyen a látóidegek lefutása és részleges kereszteződése a *chiasma opticumban*). Ennek eredményeképpen a *mindkét* szem *bal* látóterében megjelenő képek (esetünkben a férfi) a jobb agyfélteke látómezejébe kerülnek feldolgozásra, míg a *mindkét* szem *jobb* látóterébe eső dolgokról származó vizuális információ (az ábrán a nő képe) teljes egészében a *bal* oldali látókéregbe megy. Általánosságban tehát a jobb agyfélteke „látja” a bal látótérben történő dolgokat, míg a bal agyfélteke a jobb látótérért felel.

Forrás: Frisby, J. P. (1980). *Seeing: Illusion, brain and mind*. New York: Oxford University Press.
Copyright © 1979. J. P. Frisby engedélyével közölve.

Fizikai inger	Pszichés érzéklet
Hullámhossz	Szín
Intenzitás (amplitúdó)	Világosság

3.2. TÁBLÁZAT A vizuális inger érzékletté válása

A szín és a fényerő egy fényhullám hullámhosszának és intenzitásának pszichológiai megfelelői. A hullámhossz és az intenzitás a fényhullámok fizikai jellemzői, míg a szín és a fényerő olyan pszichológiai jellemzők, amelyek csak az agyban léteznek.

A színek, formák, határvonalak és mozgások ekkor születnek meg a bejövő ingerületekből az agy csodálatos laboratóriumában. A látókéreg lenyűgöző képességeit dicséri az is, hogy a két szem kétdimenziós ingerületmintázatából össze tudja illeszteni a világ háromdimenziós, mélységgel is rendelkező képét (Barinaga, 1998; Dobbins et al., 1998). A további feldolgozás során pedig az agykéreg a látási érzeteket emlékekkel, motivációkkal, érzésekkel és a testhelyzetre vonatkozó információkkal kombinálja, hogy a látható világ olyan reprezentációját hozza létre, ami beleillik az adott pillanatra jellemző érdeklődésünk és aggodalmaink alkotta keretekbe (De Gelder, 2000; Vuilleumier & Huang, 2009). Ezek az asszociációk magyarázzák meg, miért érzünk például erős vonzást az ínycsiklandó ételek polca iránt, ha éhesen megyünk vásárolni.

Térjünk vissza egy pillanatra a fejezet elején felvetett problémához és kérdéshez: vajon mi is úgy „látjuk” a világot, ahogyan a többiek? Amíg csak az érzékelésről van szó, a válasz egyértelmű igen, hiszen minden ember ugyanazzal az érzékelőapparátussal rendelkezik (kivéve az olyan keveseket, mint Jonathan, akik nem képesek a színlátásra, vagy valamilyen más szenzoros csorbulástól szenvednek). Okkal tételezhetjük fel tehát, hogy a legtöbb ember nagyjából ugyanolyan módon érzékeli a színeket, a hangokat, a textúrákat, a szagokat és az ízeket – nem feltétlenül ugyanúgy *észlelik* viszont ezeket. Ennek pontosabb megértéséhez nézzük meg közelebbről, miként zajlik a *világosság* vizuális felfogása.

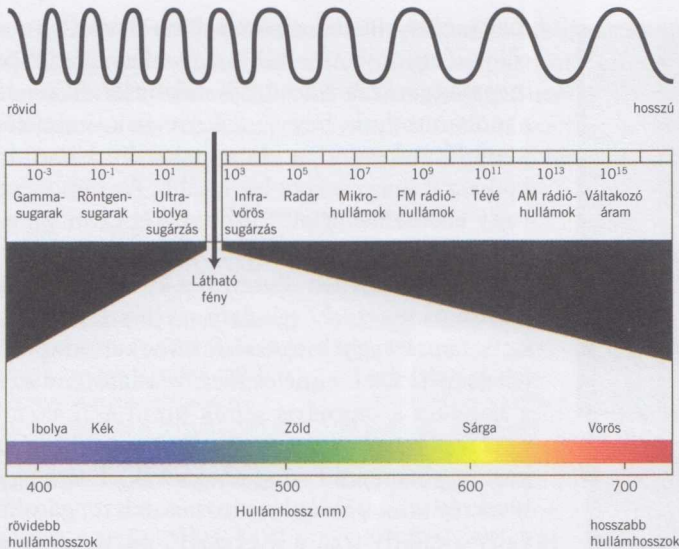
Hogyan hozza létre a látórendszer a világosság érzetét? A *világosságot** a fény intenzitása vagy *amplitúdója* határozza meg, tehát hogy mennyi fény éri el a retinát (3.2. táblázat). Napsütéses időben a nagyobb számú intenzívebb fényhullám erősebb idegi aktivitást kelt a retinában, míg homályosabb körülmények között, például holdfényben, viszonylag alacsony lesz a retina idegi aktivitása. Végso soron tehát az agy a világosságot a szemből származó idegi aktivitás mértéke alapján „állapítja meg”.

Hogyan hozza létre a látórendszer a színeket? Talán többeket is meglepett, hogy az érett paradicsomnak vagy a virágoknak nincs saját *színük*** vagy *árnyalatuk*. Éles fényben a fizikai objektumok ragyogó színekben pompáznak tűnhetnek, bár, mint mondtuk, sem a pirosló paradicsomnak, sem a sárga virágoknak, sem a kék óceánnak, sem a tarka szivárványnak nincs saját színe, de még az adott dologról visszaverődő fénynek sincs. Bármilyen színpompásnak tűnjön is a minket körülvevő világ, az agyunkon kívül nem léteznek színek, mert a szín nem más, mint *érzéket*, amit az agy hoz létre a szemet ért fény hullámhossza alapján. Ezért a színek csak az adott szemlélő fejében léteznek – a szín a szenzoros tapasztalásunk *pszichológiai* sajátága. Hogy jobban megérthessük ezt a folyamatot, először is többet kell tudnunk egy kicsit a fény természetéről.

A szem egy különleges energiaforma, a *látható fény* érzékelésére specializálódott. A fizikusok szerint ez a fény tiszta energia – alapvetően ugyanolyan, mint a rádióhullámok, a mikrohullámok, az infravörös vagy az ibolyántúli fény, a röntgensugarak vagy a kozmikus sugárzás. Ezek mindegyike az *elektromágneses energia* valamilyen formája. A különbséget közöttük a hullámhosszuk (az a távolság, amekkora távolságonként a hullám ismétlődik haladás közben) eltérése adja (3.5. ábra). A látható fény a hatalmas

* A fényhullámok intenzitása (amplitúdója) okozta pszichés érzéklet.

** A szemek által a látható fény hullámhosszából leszűrt információ alapján az agy által létrehozott pszichés érzéklet (nem a körülöttünk lévő világ elemeinek tulajdonsága).



3.5. ÁBRA Az elektromágneses spektrum

A látható fény és az elektromágneses energia egyéb formái között az egyedüli különbséget a *hullámhossz* jelenti. A szemünkben lévő receptorok az elektromágneses spektrum egészen apró szeletének érzékelésére képesek csupán.

Forrás: Sekuler, R., & Blake, R. (1994). *Perception*, 3rd ed. New York: McGraw-Hill. Copyright © 1994. A McGraw-Hill engedélyével közölve.

elektromágneses spektrum* csupán egy kicsi részét birtokolja, valahol középtájon. Erre az elektromágneses spektrumra mi csak egy aprócska „ablakon” keresztül láthatunk rá, amit **látható spektrumnak**** vagy látható fénynek hívunk. Mivel a spektrum többi részének érzékeléséhez nincsenek meg a megfelelő biológiai receptoraink, a felfogásához eszközöket használunk, például a rádiót és a tévét, melyek számunkra is érzékelhetővé alakítják át az energiát.

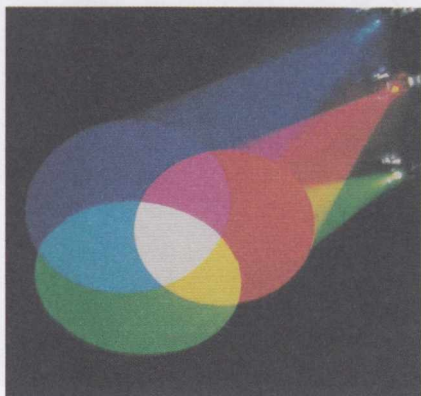
A látható spektrum szűk résén belül a különböző hullámhosszúságú fényhullámok teszik lehetővé nekünk a színek érzékelését. A hosszabb hullámhosszú fény „adja” a paradicsom pirosát, a közepes hullámhosszú a citrom sárgáját vagy a lime zöldjét. A tiszta ég kékje a rövid hullámhosszú fénysugaraknak köszönhető. A szem tehát kivonja a fény hullámhosszára vonatkozó információt, amiből az agy „megteremti” az adott színt (3.2. táblázat).

A szín, a forma, a pozíció és a mélység vizuális érzete az agykéreg különböző részeiről származó szenzoros információk összeszövésének eredménye. A színek az agy egy konkrét, mintegy ötmillió árnyalat megkülönböztetésére képes területének termékei. Ez a rész károsodott Jonathan esetében, aki ezért veszítette el a színlátás képességét. Ehhez a mezőhöz közeli más kéregi területek végzik a határvonalak, a formák és a mozgások feldolgozását.

A színlátás két különböző módja Bár maguk a színek az agykéregben jönnek létre, a feldolgozási folyamat már a retinában elkezdődik. A csapsejtek három típusa a látható fény más-más részére specializálta magát: egyikük a vörös, másikuk a zöld, harmadik csoportjuk pedig a kék fény érzékelését végzi. A színlátást ezzel a hármas felosztással

* Az elektromágneses energia teljes tartománya, amibe beletartoznak a rádióhullámok, a röntgensugarak, a mikro-hullámok és a látható fény is.

** Az elektromágneses spektrum azon kis része, amit a szemünk képes érzékelni. Más élőlényeknél a látható spektrum némiképpen különbözhet a miénktől.



Bármely két elsődleges színű fénysugár kombinációja egy harmadik színt ad ki, mind a három alapszín kombinációja pedig fehér fényt eredményez. (A nyomtatásnál is használt különböző színű pigmentek keveréke másként működik, mert ezeket a pigmenteket úgy alkották meg, hogy elnyeljenek bizonyos hullámhosszú fénysugarakat a rájuk eső fényből.)

kus elmélet a retina csapsejtjeinek színfeldolgozását magyarázza, míg az ellenszínelmélet a bipoláris sejtekben zajló és azokon túli folyamatokat.

Színvaktság és színtévesztés A színeket nem mindenki látja ugyanúgy, egyesek ugyanis a színek közötti különbségtételre képtelenül születnek. A színtévesztés incidenciája az USA-ban a fehér bőrűek között a legmagasabb, és az afroamerikaiak körében a legalacsonyabb. Az ország férfijainak mintegy 8 százalékát érinti ez a probléma, nőknél nagyon ritka.

A teljes **színvaktság****** egy igen extrém állapot, amit a színek közötti különbségtétel totális hiánya jellemez. Gyakoribb eset az, amikor csak gyengült az illető színlátó képessége, tehát például rossz fényviszonyok között nem látja a különbségeket, azaz színtévesztő. Egyesek csak a halvány, pasztellszíneket nem tudják megkülönböztetni, például a rózsaszínt a halványbarnától. A leggyakoribb azonban a zöld és a piros szín tévesztése, különösen rossz látási viszonyok esetén. Ennél ritkább a kék és a sárga keverése, ez ezer emberből egy-kettőt érint. A legritkább eset a teljes színvaktság, amikor valaki egyáltalán nem lát színeket, csak a világosság foka alapján tud különbséget tenni

magyarázó elmélet a **trikromatikus elmélet***, amiről jó ideig úgy tartották, hogy teljes egészében megmagyarázza a színlátás mikéntjét. Ma már azonban tudjuk, hogy a trikromatikus elmélet a színlátás kezdeti, a csapsejtekre korlátozódó szakaszát magyarázza leginkább. Az opponens vagy **ellenszínelmélet**** jobban képes megmagyarázni a retinán keletkező negatív **utókép***** – amit nagyszerűen illusztrál a következő *Próbáljuk ki magunk!* feladata – ellentétes (azaz opponens) vagy kiegészítő színeken alapuló jelenségét. Ezen elmélet szerint a látórendszer a színeket a bipoláris sejtek utáni szakasztól egymást kiegészítő színek alkotta párokként kezeli: vörös-zöld vagy sárga-kék. Ezért egy konkrét szín, például a piros észlelése, gátolja vagy akadályozza a kiegészítő párja, azaz a zöld érzékelését. A két elméletet összevonva láthatjuk, hogy a színlátásnak eltérő a működése a retinán és a látóidegpályákon.

Ha ez az egész egy kicsit bonyolultnak hangzik, megpróbáljuk összefoglalni: a **trikromatikus**

* A színlátás első szakaszát magyarázó elmélet, mely szerint a csapsejtek három típusa a vörös, a kék és a zöld fényre érzékeny (a trikromatikus jelentése: három színen alapuló). Megalkotói után hívják Young–Helmholtz-elméletnek is.

** A bipoláris sejtektől indulva magyarázza a színlátást. E szerint a látásban részt vevő idegsejtek komplementer színpárok (vörös vagy zöld, sárga vagy kék) mentén dolgozzák fel a színeket.

*** Az inger megszűnése után is megmaradó érzéklet, vizuális illúzió. A legtöbb ilyen érzéklet negatív utókép, ami az eredeti képhez képest fordított színekben tűnik fel.

**** Jellemzően genetikai alapú zavar (bár lehet trauma következménye is), aminek következtében az érintett személy képtelen bizonyos színek megkülönböztetésére. Leggyakoribb formája a piros-zöld színtévesztés.

a körülötte lévő dolgok között. Ilyen esetről eddig csupán mintegy ötszázról tudunk, köztük Jonathan I.-ről, akiről a fejezet elején írtunk. Ha valaki kíváncsi rá, van-e a szín-érzékelésében bármilyen fokú eltérés a normálistól, vessen egy pillantást a 3.6. ábrára. Ha látjuk a pontok közepén kirajzolódó 29-es számot, a színlátásunk minden bizonnyal normális. Ha nem látjuk, valószínűleg legalább részlegesen szintévesztők vagyunk.

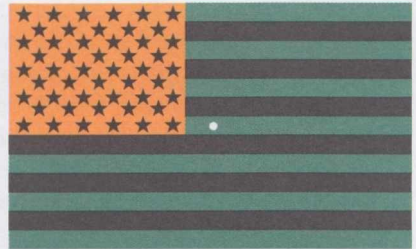
Próbáljuk ki magunk! AZ UTÓKÉP KÜLÖNÖS JELENSÉGE

Ha hosszabb ideig bámulunk egy színes dolgot, a retinánkban lévő ganglionsejtek fáradása miatt különös vizuális jelenség lép fel. Ha ilyenkor a pillantásunkat egy fehér felületre irányítjuk, azon „látni fogjuk” a korábban nézett színes dolgot, csak éppen komplementer színekben. Ez az utókép egyfajta vizuális fantom, aminek a működését a jobb oldalon látható színes zászlóval fogjuk demonstrálni.

Szegezzük a tekintetünket legalább fél percre a zöld, sárga és fekete színekben virító zászló közepén látható fehér pontra. Fontos, hogy ez alatt az idő alatt ne mozduljon el a tekintetünk a fehér pöttyről. Ezután gyorsan pillantsunk egy fehér papírlapra,

vagy egy világos színű falra. Most mit látunk? A barátainkkal is kipróbáltathatjuk ezt a játékot. Ők is látnak utóképet? (A szintévesztők nem feltétlenül ugyanazt a jelenséget tapasztalják.)

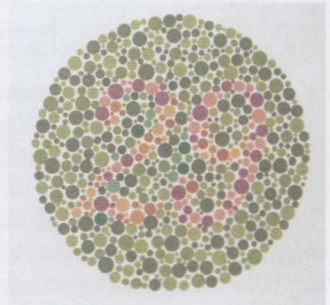
Az utókép lehet negatív vagy pozitív. A pozitív utóképet az okozza, hogy a receptorok még mindig ingerületben vannak, ahogy az idegi feldolgozás sem állt le. Ez csak igen rövid ideig tart. A pozitív utóképre példa, amikor a csillagszóró fénynyomát látjuk még pár másodpercig a levegőben. A negatív utókép épp fordítva mutatja az eredeti képet, mint ebben a zászlós példában is tapasztalhattuk. Ezek



az utóképek hosszabb ideig megmaradnak, mert a színek látása ilyenkor az ellenszínelméletnek megfelelően történik, a jelenségben a ganglionsejtek és a látóidegek vesznek részt. A negatív utóképet ezeknek a sejteknek a fáradása okozza, ezért látunk az eredeti képhez képest fordított színeket, amikor a fehér lapra pillantunk.

Hallás: ha az erdőben kidől egy fa...

Képzeld el, hogyan változna meg a világunk, ha hirtelen elveszítenénk a hallás képességét. Valószínűleg igen-csak gyorsan rádöbbenénk, hogy a látáshoz hasonlóan a hallás is fontos érzékünk a tárgyak, objektumok térbeli elhelyezkedésének meghatározásakor, például hogy honnan halljuk, hogy valaki a nevünkön szólított bennünket. Mi több, a hallás akár még fontosabb is lehet a látásnál olyankor, amikor távoli dolgok helyét próbáljuk „belőni”. A hallásunk révén sokszor már azt megelőzően értesülünk bizonyos eseményekről, hogy látnánk azokat: ilyen például, amikor meghalljuk egy mögöttünk haladó ember lépteit, mielőtt láthatnánk őt. A hallás olyan eseményekről tájékoztat minket, melyeket nem látunk – egy közeledő autóról, beszélgető emberekről, zeneszóról.

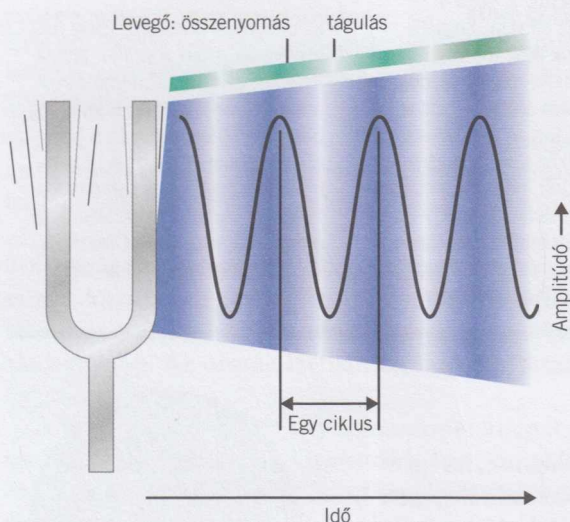


3.6. ÁBRA Az Ishihara-féle színlátási teszt

Aki nem képes a piros és a zöld árnyalatainak megkülönböztetésére, az nem fogja látni a sok pötty között megbúvó számot. Ha a pontokból a 29-es rajzolódik ki előttünk, a színlátásunk minden bizonnyal normális.

A hallásnak azonban ezen túlmenően is nagy hasznát vesszük. Nézzük is meg közelebbről, *hogyan* működik a hallásunk. A következő oldalakon a szenzoros működéssel foglalkozó pszichológusok eredményeit vesszük át arról, hogyan keletkeznek a hanghullámok, hogyan fogjuk fel őket, és miként keletkeznek az agyunkban a hangérzetek.

A hanghullámok keletkezése Ha a sci-fi filmek legalább részben a valóság talaján állva ábrázolnák az űrben játszódó csatákat, néma csendben zajlanának az események a vásznon. A világűrben ugyanis nincs levegő vagy bármilyen közeg, ami vezetni tudná a hangokat. Ha tehát olyan „szerencse” érne bennünket, hogy közvetlen szemtanúi lehetnénk egy szupernóva-robbanásnak, az is teljesen hangtalanul játszódna le. Bolygónkon a robbanáskor felszabaduló energia – például a tűzijátékok esetében – hanghullámok képeben (is) szétterjed a környező közegben, ami többnyire a levegő. Lényegében ugyanez történik gyorsan vibráló tárgyak – például a gitárhúr, a csengő vagy a hangszalagok – esetében is, mivel a vibráció a levegőmolekulákat előre-hátra lökdösi. Az ennek eredményeképpen fellépő nyomásváltozás hanghullámok formájában a forrástól távolodva terjedni kezd, akár másodpercenkénti 300 méteres sebességgel.



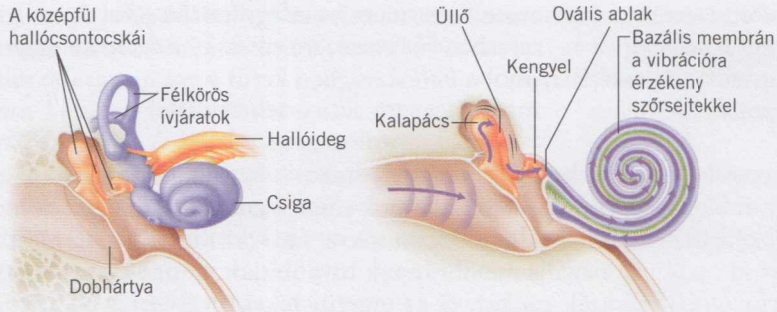
3.7. ÁBRA A hanghullámok

A hangvilla vibrálása által összenyomott és kitágított levegő hanghullámokat hoz létre. Az általunk érzékelt hangmagasság a hullám *frekvenciájától* (a másodpercenkénti hullámciklusok számától) függ. A magas hangok magas frekvenciájú hanghullámokra vezethetők vissza. Egy hang *amplitúdója* vagy erőssége annak függvénye, hogy mennyire képes a vibráció erőt kifejteni a levegőre. Az ábrán az amplitúdót a hullám magassága jelzi.

A legtisztább hangokat hangvilla segítségével lehet létrehozni (3.7. ábra). A hangvilla megütésekor annyira tiszta hanghullámok keletkeznek, melyeket csupán két tulajdonság jellemez: a *frekvencia* és az *amplitúdó* – bármely hang azon két tulajdonsága, ami meghatározza, hogy az agy miként érzékeli az adott hangot. A **frekvencia*** azt mutatja meg, hogy a hullám egységnyi idő alatt hány ciklust ír le. A frekvencia határozza meg, hogy egy hang magas vagy alacsony. Régebben a *ciklus/másodperc* egységben számolták, ma már a *hertz* a mértékegysége. (Egy hertz azt jelenti, hogy egy másodperc alatt egy ciklus zajlik le.) Az **amplitúdó**** a hanghullámok erősségéről ad felvilágosítást, tehát hogy mekkora a hullámok magassága; értékét hangnyomás- vagy energiaegységben

* A teljes hullámok száma egy másodperc alatt.

** Egy hullám fizikai ereje. Az ábrán a hullám magassága mutatja az amplitúdót.



3.8. ÁBRA Az emberi fül

A hanghullámok a fülkagylón (*pinna*) lépnek be a külső fül hallójáratába, és a dobhártyáig eljutva rezgésbe hozzák. A vibráció megmozgatja a középső fül hallócsontocskáit (*kalapács*, *üllő*, *kengyel*), melyek a mechanikus vibrációt a belső fül ovális ablakán keresztül a csigát kitöltő folyadékra teszik át. A mozgásba jött folyadék ingerületbe hozza a bazális membránon ülő szőrsejteket, melyekből az ingerület a hallóidegen keresztül az agyba jut.

adják meg. Amikor lehalkítjuk a zenelejátszót, tulajdonképpen a hangszóróból vagy a fülhallgatóból kilépő hanghullámok amplitúdóját csökkentjük.

A hangok érzékelése: hogyan halljuk meg a hanghullámokat? A hallás sokban hasonlít a látáshoz. Ugyanúgy érvényes rá, hogy a hullámokat idegi impulzusokká kell átalakítani ahhoz, hogy az agyban létrejöhessen a hangérzet. Ez egy négylépéses folyamat:

1. **A levegőben terjedő hanghullámok elérik a belső fület.** Ehhez már keresztülhaladtak a külső fülön és a középfülön a dobhártyáig (3.8. ábra). Ez a feszes, mégis rugalmas hártya átveszi a levegőhullámok vibrációját, és átadja három apró csontocskának: a *kalapács*nak, az *üllő*nek és a *kengyel*nek, melyek nevüket a formájukról kapták. Ezek a csontocskák továbbítják a vibrációt a hallás tulajdonképpeni szervények, a belső fülben elhelyezkedő *csigának** (cochlea).
2. **A csiga „figyelme” a benne található bazális membrán** vibrálására irányul.** A csigában az addig légevezetési hanghullámok folyadékban folytatják az útjukat, mert a csiga felcsavarodott járatait folyadék tölti ki. A három hallócsontocskából a kengyel a csiga alapjánál lévő *ovális ablakra* tapadva továbbítja a rezgéseket a csigába. Ahogy a hullámok tovaterjednek a csigát kitöltő vesztibuláris folyadékban, a bazális membránon ülő apró szőrsejtek receptorai is elmozdulnak.
3. **A bazális membrán a vibrációt ingerületté alakítja.** Ezt az átalakítást a szőrsejtek végzik. Ezek a hallás receptorai, melyek a mechanikai vibrációt idegi impulzussá alakítják, és továbbítják.

* A belső fülben található, felcsavarodott csőre hasonlító szerv, a hallás elsődleges szerve, ahol a hanghullámok idegi impulzusokká alakulnak.

** A csigában található vékony, a vibrációra érzékeny hártya, amin a neuronokkal kapcsolatban álló szőrsejtek ülnek. Amikor egy hanghullám hatására a szőrsejtek mozgásba jönnek, azzal ingerületbe hozzák a hozzájuk kapcsolódó neuronokat, azaz a hanghullám idegi impulzussá alakul.

4. A továbbított ingerület a hallóidegen keresztül befut az agy hallókérgébe. A két fülből érkező két *hallóideg* az agytörzsben fut össze, innen megy tovább az információ az agy mindkét féltekéjébe, ahol a *hallókéreg*ben kerül sor a magasabb szintű feldolgozásra.




Ha elsőre bonyolultnak tűnik a hallórendszer, érdemes úgy gondolni rá, mint egy szenzoros „jeltovábbító csapatra”. A hanghullámok először a külső fülbe lépnek be, majd a dobhártyán keresztül áttevődnek a hallócsontokra. Ezek a vibrációt a belső fülben lévő csigának, azon belül is a bazális membránnak továbbítják, aminek a szőrsejtjei végül idegi impulzusokká alakítják azokat, és az ingerületeket továbbítják az agy felé. Ez a lépéssorozat szükséges ahhoz, hogy a különböző vibrációk zeneként, kapucsengőként, suttogásként, kiabálásként vagy pszichológiai előadásként jelenjenek meg számunkra.

A hangok pszichés minősége: hogyan különböztetjük meg a hangokat? Függetlenül attól, hogy honnan származik, a fényhullámokhoz hasonlóan két *fizikai* jellemzője mindenképpen van egy hanghullámnak: ez pedig a *frekvencia* és az *amplitúdó*. Az alábbiakban azt magyarázzuk el, miként fordítja le az agy ezt a két jellemzőt három pszichés észleltre: *hangmagasságra*, *hangerősségre* és *hangszínre*.

A hangmagasság észlelése A hanghullám *frekvenciája* határozza meg, hogy magasnak vagy mélynek érzékeljük, tehát hogy milyen lesz a **hangmagasság***. A magas frekvenciájú hangok lesznek számunkra a magas hangok, az alacsony frekvenciájúak a mély hangok (3.3. táblázat). Ahogy az a fény esetében is történik, a természetben előforduló hanghullámoknak csak egy részét vagyunk képesek érzékelni. Az emberi hallás tartománya 20 Hz-től (egy jó hangrendszer aktív mély hangszórója által kiadott legmélyebb hang) 20 000 Hz-ig (egy jó minőségű audiorendszer által kibocsátott legmagasabb hang) terjed körülbelül.

3.3. TÁBLÁZAT A hanginger „meghallása”

A hanghullám frekvenciája és amplitúdója (intenzitása) pszichés érzéleti formája a hangmagasság és a hangerősség. Az előbbi kettő a hanghullám tulajdonsága, míg a hangmagasság és a hangerő csupán az agy szüleményei. A hanghullámok ráadásul egyszerűbb hullámok összetettebb kombinációi is lehetnek. Ezt a komplexitást érzékeljük mi *hangszín*ként. A táblázatot érdemes összevetni a látással foglalkozó 3.2. táblázattal.

Fizikai inger	Hullámforma	Pszichés érzéklet
Amplitúdó (intenzitás)	 Hangos Halk	Hangerő
Frekvencia (hullámhossz)	 Alacsony Magas	Hangmagasság
Komplexitás	 Tiszta Összetett	Hangszín

* A hang szenzoros tulajdonsága, amit a hanghullám frekvenciája határoz meg.

Egyes állatok képesek ezeknél magasabb (például a kutya) vagy mélyebb (például az elefántok) hangokat is érzékelni.

Hogyan képes a hallórendszerünk megállapítani a hangmagasságot? A feladat két auditoros folyamat között oszlik meg, ennek köszönhetően lényegesen nagyobb pontossággal tudjuk megállapítani egy hang magasságát, mint ha csak egy folyamatra támaszkodnánk. A lényeg a következő:

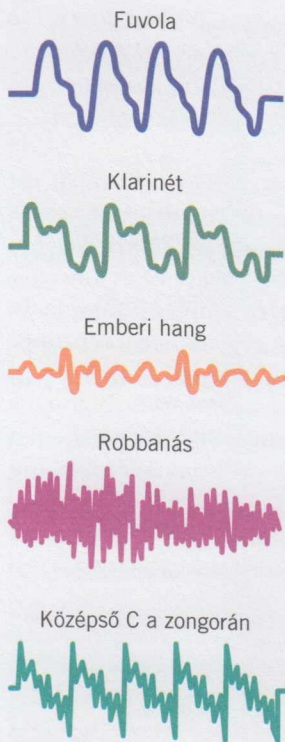
- Amikor a hanghullámok belépnek a belső fülbe, a bazális membrán vibrálni kezd (3.8. ábra). A különböző frekvenciájú hullámok a membrán más-más részeit hozzák rezgésbe, ezért az általunk érzékelt hangmagasság részben attól függ, hogy a bazális membrán mely részére jut a legtöbb inger. A hangmagasság mikéntjét magyarázó *helyelmélet* szerint a bazális membránon a különböző *helyek* a különböző hangmagasságokat kódoló idegi impulzusokat küldenek a hallókéregbe – mint ahogy a zongora egyes billentyűi is különböző hangokat jelölnek. Kiderült azonban, hogy a helyelmélet csak a magasabb, körülbelül 1000 Hz feletti hangok érzékelését magyarázza meg.
- A különböző *frekvenciájú* hanghullámok hatására a bazális membrán neuronjai különböző mértékben kezdenek tüzelni, mint ahogy a gitár húrjai is különböző hangokat adnak ki azért, mert eltérő frekvencián vibrálnak. A neuronok tüzelési aránya ugyancsak a hangmagasságra utaló kódként működik az agynak. Ez a *frekvenciaelmélet*, ami az 5000 Hz alatti hangok magasságának észlelését magyarázza meg.
- Ami tehát az 1000 és 5000 Hz közötti hangokat illeti, ott az agy mindkét rendszerre támaszkodik.



3.9. ÁBRA Különböző hangok intenzitása

Felmerül a kérdés, miért olyan érdekes ez utóbbi hertztartomány? Mert ez az emberi beszéd hangtartományának felső része, és kulcsfontosságú az olyan magas hangmagasságú mássalhangzók megkülönböztetése szempontjából, mint a *p*, az *s* vagy a *t*. Igencsak nüansznyi hang választja el egymástól például a *tál*, a *sál* és a *Pál* szavainkat, de ilyenre számos hasonló példa akad az emberi nyelvekben. A hallójárat alakja pedig éppen az ebbe a beszédhangtartományba eső hangoknak a felerősítésére alkalmas.

A hangerősség észlelése Amiképp a fény erőssége meghatározza, mennyire érzékeljük világosnak a környezetünket, úgy határozza meg a hanghullámok amplitúdója a hang-



3.10. ÁBRA
Hanghullámtípusok

Minden hang tiszta hangok különböző kombinációinak eredménye.

Forrás: Miller, D. C. (1916/1922). *The Science of musical sounds*. New York: W. H. Freeman. A Case Western Reserve University engedélyével közölve.

erőt* (3.3. táblázat). Minél intenzívebbek a hanghullámok, annál hangosabbnak tűnik a hang, míg a halk hangok, például a suttogás mögött kis amplitúdójú hanghullámok vannak.

Az *amplitúdó* egy hanghullám fizikai tulajdonságára utal, míg a *hangerő*, a hangosság, annak pszichés észlelésére.

Mivel a hanghullámokat meglehetősen nagy intenzitási tartományban tudjuk érzékelni, egy hang erejét többnyire egy arányszámban, nem pedig abszolút értéként fejezzük ki. Pontosabban, a hangerőt decibelben (dB) szokták megadni. A 3.9. ábra néhány természetes hang erejét mutatja decibelben.

A hangszín észlelése A kutyaugatás, a vonatfütyty, az oboa hangja, egy kanál csendülése a csésze peremén – egymástól igencsak különböző hangok, ami nem vezethető vissza csak arra, hogy eltérő a hangmagasságuk és a hangerejük. A legtöbb természetes hang valójában nem tiszta hang, hanem hangok keveréke, mint az a 3.10. ábrán is látható. Egy hanghullám eme összetett jellemzőjét hívjuk **hangszínné****. A hangszín révén tudjuk felismerni a telefonban egy barátunk hangját, vagy megkülönböztetni az ugyanazt a dalt éneklő énekeseket.

Hallásromlás Az öregedés folyamata általában hallásromlással jár együtt, elsősorban a beszédértéshez feltétlenül szükséges magasabb frekvenciájú hangok érzékelése romlik. Ha belegondolunk, milyen kicsi a különbség a *b* és a *p* hang között, máris megértjük, miért annyira fontosak a beszédértés szempontjából a magas frekvenciájú hangok. De hallásromlás nem csak az öregedés miatt következhet be. Bizonyos betegségek, például a mumpsz, károsíthatják

a hallóideget, de a hangos zajoknak – például fegyverropogás, repülőmotor, üvöltő zene – való tartós kitettség is ronszoló hatással van a csiga szőrsejtjeire (3.9. ábra).

Miben hasonlít a hallás és a látás? Az előző részben volt róla szó, hogy a vizuális információt a látóideg idegi impulzusok formájában szállítja az agyba. A hallási információk hasonlóképpen ingerületek formájában jutnak el az agyba – de más útvonalon és más kérgi régiókba. Az is hasonlóságot jelent, hogy mind a látás, mind a hallás esetében a fény-, illetve a hanghullámok frekvenciája és amplitúdója bír információtartalommal az érzékszerveknek.

De mi az oka annak, hogy a vizuális információt „látjuk”, míg az auditorosat „halljuk”? Mint azt a központi fogalmunk is megfogalmazza, nem az számít, hogy maga

* A hangnak a hanghullám amplitúdója (intenzitása) által meghatározott tulajdonsága.

** A hanghullám komplexitása (a tiszta hangok keveredése) által meghatározott hangjellemző.

az üzenet milyen, hanem hogy az ingerületek az agy mely kérgi régióiba futnak be. Röviden, az agy különböző régiói az aktivitásuk során eltérő érzékleteket hoznak létre.

Miben hasonlít a többi érzék működése a látáshoz és a halláshoz?

Az összes érzékünk közül a látást és a hallást vizsgálták, vizsgálják a legtöbbet. A túlélésünk és a jóllétünk azonban nem csak e kettőtől függ, ezért ejtsünk pár szót a testhelyzet és a mozgás érzékeléséről, a szaglásról, az ízlelésről, a bőrérzékelésről és a fájdalom érzékeléséről is (3.4. táblázat). Ezek mindegyike a külső és a belső környezetünk más-más aspektusáról tájékoztat minket, de hasonló elvek alapján működnek: minden esetben egy fizikai ingert alakítanak át ingerületté, és mindegyik receptoraira jellemző, hogy érzékenyebbek a változásra, mint a tartós stimulációra. Ezeken kívül jellemző rájuk, hogy – akárcsak a látás és a hallás esetében – receptoraik bizonyos típusú információ fogadására specializáltak magukat, és az ingerületet az agy ezen ingerületek feldolgozására alkalmas, meghatározott területeire szállítják. Végül pedig az érzékeink gyakorta csapatban működnek, mint amikor látjuk a villámot és halljuk a mennydörgést, vagy amikor megízlelünk egy falatot – amit íznek vélünk, az valójában íz, illat, látvány és textúra keveréke. Ugyancsak gyakori példa a szenzoros elegyedésre a sercegeve sült hússzelet vagy egy felhabzó, hideg üdítő.

3.4. TÁBLÁZAT Az emberi érzékek alapvető jellemzői

Érzékelés	Inger	Érzékszerv	Receptor	Érzéklet
Látás	Fényhullámok	Szem	Csapok és pálcikák a retinában	Színek, világosság, minták, mozgás, textúra
Hallás	Hanghullámok	Fül	Szőrsejtek a bazális membránon	Hangmagasság, hangerő, hangszín
Bőrérzés	Külvilágból származó kontaktus	Bőr	Idegvégződések a bőrben	Érintés, meleg, hideg
Szaglás	Illékony anyagok	Orr	Szőrsejtek az orrnyalkahártyán	Szagok
Ízlelés	Oldható anyagok	Nyelv	Ízlelőbimbók a nyelven	Ízek
Fájdalom	Sokféle erőteljes vagy szélsőséges inger: hő, vegyi anyagok, mechanikai hatások stb.	A fájdalomingerre specializálódott receptorok testszerte	Speciális fájdalomreceptorok, túlingerelt vagy abnormálisan működő idegsejtek	Akut fájdalom, krónikus fájdalom
Kinesztetikus és vestibuláris érzékelés	Testhelyzet, mozgás, egyensúlyi változások	Félkörös ívjáratok, vázizmok, ízületek, inak	A félkörös ívjáratok szőrsejtjei; a vázizmokhoz, az ízületekhez és az inakhoz kapcsolódó idegsejtek	A testrészek térbeli helyzete

A testhelyzet és a mozgás érzékelése Hogy a mozgásunk a célnak megfelelő és ne robotszerű legyen, az agynak folyamatos tájékoztatásra van szüksége a végtagok és a test többi részének helyzetéről, ezek egymáshoz és a környezeti objektumokhoz való viszonyáról. Ezek nélkül az információk nélkül még a legegyszerűbb mozgás kivitelezése

is szinte reménytelen lenne (biztosan mindenki próbált már úgy megtenni pár lépést, hogy a lába teljesen el volt zsibbadva, szóval valamennyire el tudjuk képzelni, milyen is lehet egy ilyen szituáció). A testhelyzet és a mozgás követése, illetve az egyensúlyérzék fizikai mechanizmusa két különböző rendszer, a *vesztibuláris rendszer* és a *kinesztetikus rendszer* feladata.

A **vesztibuláris rendszer*** a testhelyzet észlelését a gravitáció irányához viszonyítja. E rendszernek köszönhetően tudja az agy, hogy mikor állunk, ülünk, mikor hajolunk előre vagy vagyunk éppen fejjel lefelé. Ugyancsak tájékoztatást nyújt arról is, ha a testünk mozgásban van, illetve hogy a mozgás miként változik. Az ehhez szükséges információt a bazális membránban ülő érzékelő szőrsejtekhez nagyon hasonló receptorok gyűjtik be, melyek a szintén a belső fülben elhelyezkedő három *félkörös ívjáratban* találhatók (3.8. ábra).

A receptorok az ívjáratokban lévő folyadék mozgás hatására történő elmozdulását érzékelik. Ha ez a szervünk károsodik, szélsőséges mértékű szédülés és térbeli tájékozódási zavar lép fel.



A tornászokat és a táncosokat a vesztibuláris és a kinesztetikus rendszerük tájékoztatja a testük egyes részeinek helyzetéről és mozgásáról.

A testhelyzet és a mozgás követésének másik eszköze a **kinesztetikus rendszer****, ami nyomon követi a testhelyzetek egymáshoz való elhelyezkedésének változását. Ennek köszönhetően tudjuk például, hogy a lábainkat éppen keresztezzük, vagy hogy melyik kezünk van közelebb a csengő mobiltelefonunkhoz, hogy felvegyük. Folyamatos szenzoros visszajelzéseket küld az agyba arról, hogy melyik izom mozog éppen, hogy például tovább nyújtsuk a kezünket a kávéscsészénk felé, vagy állítsuk meg a mozdulatot, mielőtt felborítjuk a csészét (Turvey, 1996).

A kinesztetikus rendszer receptorai az ízületekben, az izmokban és az inakban találhatók. Ezek, hasonlóan a vesztibuláris rendszer receptoraihoz, az agy fali lebenyeinek – melyek a tárgyak és az

A szaglás A szaglásnak lehet védelmi funkciója, például segíthet felismerni a potenciálisan mérgező ételeket vagy messziről megérezni egy ragadozó szagát. Mi, emberek, elsősorban az ízleléssel kapcsolatosan használjuk a szaglásunkat: segít azonosítani és megtalálni a kalóriában gazdag táplálékforrást, elkerülni a romlott ételt, de ezen túlmenően úgy tűnik, hogy a párválasztásban is hasznunkra van – ebből kovácsol tőkét a parfümgyártás is (Benson, 2002; Martins et al., 2005; Miller & Maner, 2010).

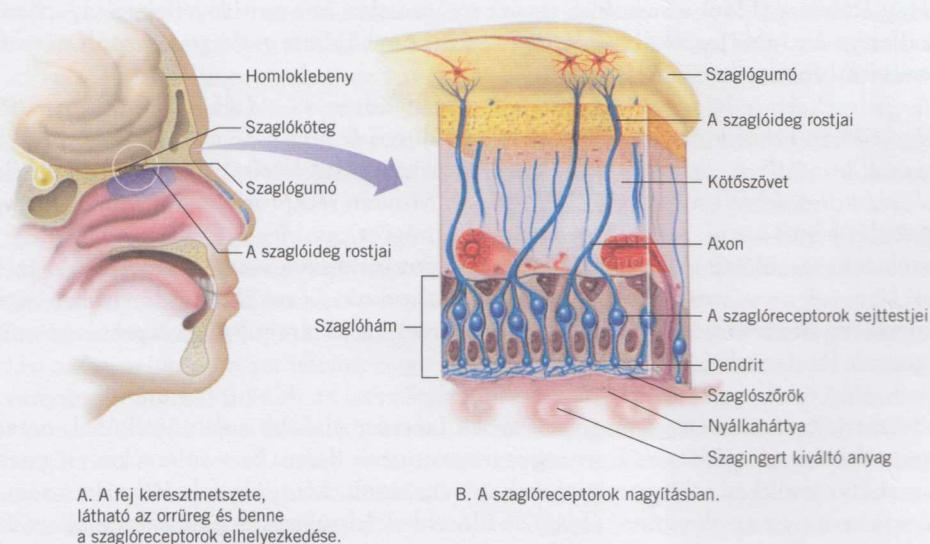
* A testhelyzetnek a gravitáció irányához viszonyított érzékelését végző rendszer, aminek az érzékszerve a belső fülben található, és az ingerületeit a hallóideg szállítja az agyba.

** A testrészek egymáshoz viszonyított helyzetének és mozgásának érzékelését végző rendszer.

Számos állatfaj még jobban kiaknázza a szaglás nyújtotta lehetőségeket: kommunikációs célokra vetik be a szaglószervüket. A hangyák és a terhes nők például, de a kutyák és a macskák is, szagjelek hátrahagyása révén kommunikálnak fajtársaikkal. Ezek a szagjelek **feromonokat*** tartalmaznak, olyan kémiai anyagokat, melyek nem csupán a potenciális párt vonzzák, de veszélyre is figyelmeztethetnek, kijelölhetik a territórium határait, utat mutathatnak a táplálékforráshoz, és a családtagok felismerését is segíthetik. Nagyon úgy fest, hogy az ember ennél jóval kisebb mértékben képes csak kihasználni a szagok és a szaglás nyújtotta lehetőségeket.

A szaglás biológiája A szaglás folyamata az orrban kezdődik, ahol a levegőben lévő különböző szagmolekulák hozzákötődnek a szaglóhámán lévő megfelelő receptorokhoz (Axel, 1995; Turin, 2006). A receptorokat hordozó sejtek ingerületbe jönnek, és továbbítják az ingerületet az agyba – ezek a szervezetben az egyedüli idegsejtek, melyek közvetlen kapcsolatban állnak a külvilággal.

A szagmolekulák igen sokfélék lehetnek. Példának okáért a frissen darált kávé illatát 600 illékony összetevő alkotja (Wilson & Stevenson, 2006). A tudósok eddig legalább 1500, különböző szagérzetet kiváltó molekulát katalogizáltak (Zimmer, 2010). Egyelőre nem világos, miként születik meg egy konkrét szag vagy illat érzete ebből a molekuláris kakofóniából, de annyit tudunk, hogy a szaglóhám receptorai a szagmolekulák formájára érzékenyek (Foley & Matlin, 2010), és hogy a receptorsejtek az ingert ingerülletté alakítva továbbítják az agy *szaglógumó* nevű területére, ami az agy elülső részén, közvetlenül a homloklebenyek alatt található (3.11. ábra). Itt történik meg a szagérzet



3.11. ÁBRA A szaglás receptorai

Forrás: Zimbardo, P. G. & Gerrig, R. J. (1999). *Psychology and life*, 15th ed. Boston, MA: Allyn and Bacon. © 1999 by Pearson Education. A szerzők engedélyével közölve.

* Az egyedek által termelt, a fajtársaikkal való kommunikációban használt kémiai anyagok. Gyakorta a pártalálás, az ellenkező nemű fajtársak vonzásának eszközei. Egyelőre nem tudni pontosan, hogy az ember termel-e feromonokat.

elsődleges feldolgozása, és továbbítása az agy más régióiba (Mori et al., 1999). A többi érzékszervünk idegeitől eltérően a szaglóideg *nem* halad át a talamuszon, ami annak jele, hogy a szaglás igen ősi evolúciós gyökerekkel bír.

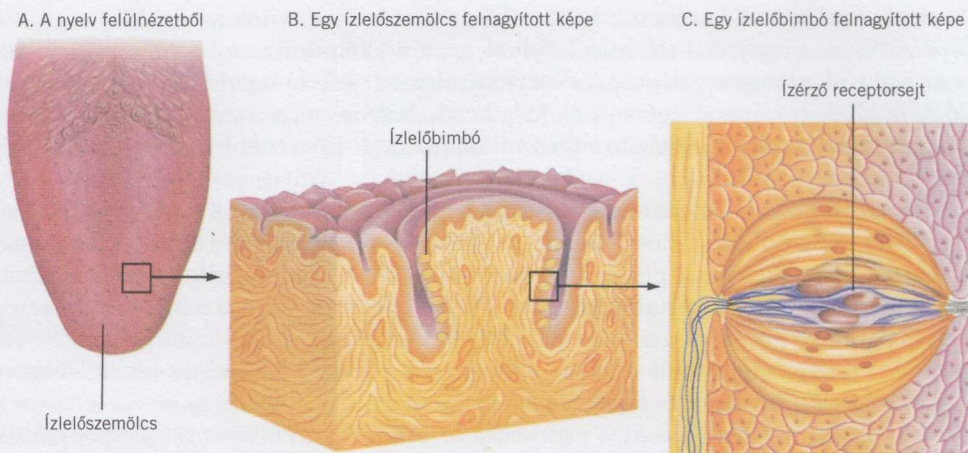
A szaglás pszichológiája A szaglás szoros viszonyban áll az érzelmekkel és az emlékekkel egyaránt. Erre talán magyarázatként szolgálhat, hogy a szaglógumó nagyon közel helyezkedik el az érzelmek és a memória területén fontos szerepet játszó limbikus rendszerhez és homloklebenyekhez, melyek elemeivel közvetlen kapcsolatban áll. Nincs tehát semmi meglepő abban, hogy a pszichológusok és az írók is régen felfigyeltek már arra, hogy bizonyos szagok, illatok milyen intenzíven képesek felidézni érzelmekkel átítatott emlékeket, akár olyanokat is, melyekről már – azt hittük – rég elfeledkeztünk (Dingfelder, 2004a). Ha rászánunk pár pillanatot, bizonyára mi is fel tudjuk idézni gyermekkorunk kedvenc ételének illatát, olyan elevenen, mintha most is éppen beszívánk.

Ízérzés A szagláshoz hasonlóan az ízérzés is vegyi anyagok érzékelésén alapul. A hasonlóság azonban itt nem ér véget: az ízérzés és a szaglás olyan szorosan együttműködik, hogy amit íznek hiszünk, az sok esetben valójában szagok, illatok eredménye. (A hagyma „ízének” nagy része igazából szag, nem pedig íz. Amikor pedig náthásak vagyunk, az ételek kevésbé ízletesnek tűnnek pusztán azért, mert eldugult az orrunk, és nem érezzük az illatukat.)

A legtöbb ember úgy tudja, hogy az ízérzésünk négy alapvető ízre alapul: az édesen, a savanyún, a keserűn és a sóson. Kevesebben vannak, akik előtt nem titok az ötödik alapíz létezése sem: ez az *umami* (Chaudhari et al., 2000). Az umami a fehérjében gazdag ételek, például a húsok, a tenger gyümölcsei és a sajtok jellegzetes, erőteljes és kellemes íze, ami leginkább talán az ázsiai konyhákban gyakran használt nátrium-glutamáttal rokonítható.

Az ízérzékelésre képes receptorsejtek a nyelv hátán és oldalán megtalálható *ízlelőbimbókban* találhatók, és a szájon át a nyelöcső felé haladó ételekből és italokból „vesznek mintát”. Az ízlelőbimbók kis, nyálkahártyával borított kitüremkedésekben, *ízlelőszemölcsökben* csücsülnek (3.12. ábra). Minden receptor meghatározott formájú molekulát képes kötni. A receptorok sorfala mögött egy idegi „forródrót” szállítja az ízérzékelés ingerületeit az agykéreg ezek feldolgozására szakosodott mezőibe. Az ízeket a fali lebenyek szomatoszenzoros régióiban realizáljuk. Kézre álló módon ezek a régiók az agykéreg azon mezői mellett találhatók, melyek az arcból jövő tapintásérzeteket dolgozzák fel (Gadsby, 2000).

Az ízérzés változása az élet során A kisbábák ízérzése élesebb a felnőtteknél, ezért is reagálnak a kicsik többnyire fintorogva a citrom erős ízére. Ez a túlérzékenység aztán fokozatosan csökken, ahogy a gyerekek növekszenek. Mi több, felnőttkorban sem áll le a csökkenés, ez az oka annak, hogy az idősebbek közül sokan panaszkodnak az ízérzékelésük romlására, elvesztésére, illetve hogy nem érzik már az ételek illatát sem. Ezt a folyamatot súlyosbíthatja az alkohol, a dohányzás, a nagyon csípős vagy a túl forró ételek fogyasztása – ezek ugyanis mind rontják az ízérzékelésünket. Szerencsére az ízérzékelő receptoraink a szaglóreceptorainkhoz hasonlóan rendszeresen cserélődnek. A folytonos megújulásnak köszönhetően az összes érzékünk közül az ízérzékelésünk áll leginkább ellen a károsító hatásoknak, így az ízérzés teljes elvesztése szélsőségesen ritka jelenségnek számít (Bartoshuk, 1990).



3.12. ÁBRA Az ízérzékelés receptorai

(A) Az ízlelőbimbók a nyelvhatán, ízlelőszemölcsökbe tömörülve találhatók. (B) Egy ízlelőszemölcs kinagyított képe az ízlelőbimbókkal. (C) Felnagyított ízlelőbimbó.

Túlfejlett ízérzés – a „szuperízlelők” Az emberek ízérzékelési képessége között bármelyik életkori csoportban igen nagy különbségek lehetnek. Az ízekkel szembeni érzékenységünk az ízlelőszemölcsök sűrűségétől függ (Bartoshuk, 2000, 2009; Bartoshuk et al., 1994). Akiknél az ízlelőszemölcsök a legsűrűbben helyezkednek el, azoknál az ízek érzékelése igen erőteljes lehet. Az ilyen emberek bizonyos ételek, például a brokkoli vagy a „diétás” üdítők fogyasztásakor zavaró keserűsége panaszkozhatnak (Duenwald, 2005). Kérdés, van-e bármilyen előnye annak, ha az ember ennyire „ki van hegyezve” az ízekre? Az ízszakértő Linda Bartoshuk (1993) ezzel kapcsolatban úgy véli, hogy mivel a legtöbb mérgező anyag keserű, a keserűsége nagyon érzékenyek evolúciós előnnyel rendelkeznek.

Az ilyen különbségek kapcsán kerül elő ismét a fejezet elején felvetett probléma: az egyes emberek vajon ugyanolyan módon érzékelik a világot? Bartoshuk kutatásai szerint amilyen mértékben eltérnek az egyes személyek esetében a receptorok, olyan mértékben különbözik a világ szenzoros érzékelése is. Ez a variabilitás nem annyira óriási azért, tehát nem azt jelenti, hogy amit az egyik ember édesnek érez, azt a másik savanyúnak. Sokkal inkább az ízérzékelés *intenzitásában* megfigyelhető különbségekről van szó, mint a fenti példa is mutatta a keserűre igen érzékeny „szuperízlelők” esetében. Bartoshuk szerint továbbra is nyitott kérdés azonban, hogy van-e különbség az emberek ízérzékenységében a különböző ízek vetületében, tehát hogy aki az átlagosnál sokkal érzékenyebb a keserűre, lehet-e csupán átlagos érzékenységgű az édes vagy a sós ízre? (Magánlevelezés, 2011. január 4.)

Másfelől pedig az ízekkel foglalkozó kutatók különbségeket találtak a szuperízlelők és az átlagemberek között az *ízpreferenciáikat* illetően. Az előbbieknél gyakori volt, hogy különösképpen nem szerették a szerintük túl édes vagy túl zsíros ételeket. Bár azt még nem sikerült megfejtetni, hogy miben rejlik ennek a különbségnek a jelentősége, azt megfigyelték a kutatók, hogy a szuperízlelők átlagosan kisebb testtömegűek voltak, mint a hasonló „szuperképességgel” nem bíró vizsgálati alanyok (Bartoshuk, 2000).

A tapintásérzet Gondoljunk csak bele, milyen sokoldalú szervünk a bőr! Véd minket a külvilágtól, bent tartja a testfolyadékainkat, segít szabályozni a testhőmérsékletünket. Ezenkívül pedig rengeteg idegvégződést is tartalmaz, melyek ingerlése esetén tapintás-, fájdalom-, hideg- vagy melegérzetünk keletkezik. Számos más érzékünkhöz hasonlóan a **bőrérzékelés*** is a homloklebenyekben található szomatoszenzoros kéreggel ápol bízalmas viszonyt.

A bőr ingerekkel szembeni érzékenysége nagyban különbözik a test egyes részein, az érzékenység attól függ, hogy mennyire sűrűn helyezkednek el az adott területen a receptorok. Az ujjbegyeink például tízszer pontosabban képesek felfogni az ingereket, mint mondjuk a hátunk. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy azokon a helyeken a legérzékenyebb a bőr, ahol arra a legnagyobb szükség van: az arcon, a nyelven és a kezeken. Az ezekről a helyekről származó pontos szenzoros visszajelzések teszik lehetővé a hatékony evést, beszédet és fogást.

A bőrérzékenység egyik fontos aspektusa az érintés, ami központi szerepet játszik az emberi kapcsolatok alakulásában. Az érintés révén ki tudjuk fejezni a vágyainkat, a szeretetünket, a támogatásunkat (Fisher, 1992; Harlow, 1965). A szexuális vonzalom felélesztéséhez szintén nélkülözhetetlen, akárcsak a kiegyensúlyozott mentális és pszichés fejlődéshez. Az érintés hiánya a mentális és a mozgásfejlődés elmaradását okozza (Anand & Scalzo, 2000).

Szinesztézia: az érzékek zűrzavara

A **szinesztézia**** az egyébiránt „normális” emberek egy szűk csoportját érinti. A jelenség lényege, hogy a különböző érzékletek birodalmai átfedést mutatnak. A szinesztéziások egy része például önkéntelenül is formákat köt az ízekhez: a körtét mondjuk „kereknek” érzik, míg a grépfrútot „szögletesnek” (Cytowic, 1993). Mások a hét minden napjához színeket asszociálnak: a szerda mondjuk „zöld”, a csütörtök meg „piros”. A lényeg tehát, hogy szenzoros tapasztalásaikat valamilyen másféle szenzoros érzékelés útján elérhető jellemzővel ruházzák fel.

Okosan megtervezett kísérleteik révén V. S. Ramachandran és munkatársai kimutatták, hogy a szinesztézia során tapasztalható keresztérzékelés valóságos, nem csupán metaforikus (Ramachandran & Hubbard, 2001). Az általuk elvégzett egyik vizsgálat szerepel a következő *Próbáljuk ki magunk!* részben is. Vizsgálatok azt is megállapították, hogy a szinesztéziára való képesség halmozódik a családban, ezért nagy valószínűséggel van genetikai komponense.

De mi okozhatja a szinesztéziát? Láthatóan köze van hozzá a különböző érzékelési folyamatokat végző agyterületek kommunikációjának, amely régiók sok esetben fizikailag is közel vannak egymáshoz az agyban. Agyi képalkotó vizsgálatok eredményei alapján a TPO nevű agykérgi mezőt (ez a halántéki, a fali és a nyakszirti lebenyek találkozásánál fekszik) gyanítják a jelenség mögött (Ramachandran & Hubbard, 2003). Ez a régió szimultán végzi számos idegpálya információinak feldolgozását. Mindenki esetében van némi kapcsolat ezen mezők között, véli Ramachandran, de a szinesztéziások több ilyen kapcsolattal rendelkezhetnek.

* Az érintést, a tapintást, a meleget, a hideget, a textúrát és a fájdalmat érzékelni képes rendszer.

** A különböző érzékelő modalitások érzékleteinek keveredése, például az ízérzéshez formák kapcsolódnak, vagy a színekhez számok kötődnek.

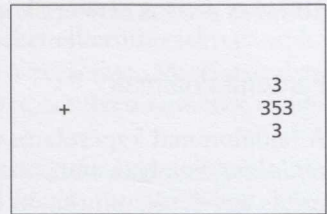
Úgy tűnik, jegyzi még meg Ramachandran, hogy a szinesztézia előfordulása valamivel gyakoribb a kreatív elmék körében, és köze lehet az állítólagos „auralátáshoz” (Holden, 2004). De nem kizárt, hogy mindannyiunkban lappang némi képesség a keresztérzékelésre – talán ezért is érthetjük meg Shakespeare híres metaforáját a *Rómeó és Júliából*: „Ez itt Kelet és Júlia a Napja!”* Mind tudjuk, hogy Shakespeare ezt nem szó szerint értette, megértjük, hogy Rómeó számára – és számunkra – Júlia az érzékeken keresztül kötődik a fényhez, a meleghez és az érzéki örömhöz. (Ramachandran & Hirstein, 1999).

Próbáljuk ki magunk! SZINESZTÉZIATESZT

A legtöbb embernek semmiféle problémát nem jelent a bal oldali kép jobb oldalán lévő 5-ös szám érzékelése, miközben a tekintetét az attól balra lévő keresztre szegezi. Ugyanakkor ha a jobb oldali kép keresztjét kezdjük bámulni, az attól jobbra eső, más számokkal körülvett 5-ös eltűnik. Ha azonban valaki olyan típusú szinesztéziás, akinél a színlátás számok érzékelésével párosul, az képes lehet

azonosítani a számok gyűrűjében lévő 5-öst is, mert az az adott személy fejében hozzárendelt

színként fog kitűnni a többi szám közül (Ramachandran & Hubbard, 2003 alapján).



[PSZICHOÜGYEK]

A fájdalom

Ha az embert erős fájdalom gyötri, minden egyéb lényegtelenné válik. Egy súlyos sérülés vagy egy lüktető fog minden más érzékletet képes elnyomni. Az USA-ban például a lakosság harmada szenved állandó vagy visszatérő fájdalomtól, ami olyan mértékben teheti elviselhetetlenné az életet, hogy egyesek inkább az öngyilkosságot választják. Pedig a fájdalom a szervezet adaptív mechanizmusainak egyike, ami a testet sérüléssel, károsodással fenyegető helyzetek ellen alakult ki.

A többi érzettől eltérően fájdalmat sokféle inger képes kiváltani, például nagyon hangos hang, erős nyomás, tűszúrás, de akár a túlzottan vakító fény is. De a fájdalom nem csupán az inger eredménye. Befolyásolja a hangulatunk ugyanúgy, akárcsak az előfeltételezéseink, például amikor idegesek vagyunk a ránk váró fogorvosi látogatás miatt (Koyama et al., 2005).

A fájdalomérző receptorok

A bőrben a *nociceptoroknak* nevezett, a fájdalmas inger érzékelésére specializálódott idegsejtek számos típusa megtalálható. Ezek a neuronok küldik a központi

* Kosztolányi Dezső fordítása.

idegrendszerbe a „rossz hírt”. Egyes nociceptorok leginkább a hőhatásra érzékenyek, mások inkább a nyomásra, a vegyi behatásra, vagy más szöveti sérülésre (Foley & Matlin, 2010). Még a viszketésre is – ami szintén egyfajta fájdalom – specializálódtak nociceptorok (Gieler & Walter, 2008).

A fájdalomérzet keletkezése

Bár úgy tűnik, hogy a fájdalmat mindig az érintett testrészünkben tapasztaljuk, a fájdalomérzet valójában az agy szüleménye. A fájdalmas ingerekről tudósító ingerületek feldolgozását elsősorban két, egymástól elkülönülő régió végzi (Foley & Matlin, 2010; Porreca & Price, 2009). Az egyik a fali lebenyben található. Itt történik meg a fájdalom helyének, intenzitásának és élességének, vagy éppen tompaságának azonosítása. A homloklebeny mélyén és a limbikus rendszerben található másik rendszert idegsejtek csoportjai alkotják. Ezek azt regisztrálják, hogy mennyire kellemetlen a fájdalom. Akiknél sérülnek ezek a területek, azok észrevehetnek ugyan egy fájdalmas ingert, de állításuk szerint nem érzik kellemetlennek.

Fantomfájdalmak

A fájdalommal kapcsolatos egyik igen izgalmas és jobbra rejtélyes jelenség a *fantomfájdalom*. Ez olyan embereknél szokott fellépni, akik elvesztik valamelyik végtagjukat, mégis úgy érzik, mintha ott lenne a végtagjuk, akár erős fájdalmat is tapasztalhatnak a helyén (Ramachandran & Blakeslee, 1998). Neurológiai vizsgálatok kimutatták, hogy a fantomfájdalom nem a szenzoros idegpályák károsodott idegeitől származik, ugyanakkor mégsem teljes egészében képzelt fájdalomról van szó. A fájdalomérzetet az agy önállóan teremti meg, anélkül, hogy ehhez ingerületet kapna az adott – addigra már nem létező – végtagból (Dingfelder, 2007). Ez a különös jelenség arra tanít minket, hogy a fájdalom megértéséhez nem elég csupán megismerni a fájdalom érzékelésének folyamatát, de azt a mechanizmust is meg kell fejteni, ahogyan az agy feldolgozza és gátolja a fájdalmat.

A kapuelmélet

A fájdalom „működésének” minden részletét megmagyarázó elmélet máig nem született, de Melzack és Wall **kapuelmélete*** (1965, 1983) elég sok mindent megvilágít. Ez az elmélet arra nyújt magyarázatot, hogyan lehetséges a fájdalom elnyomása vagy erősítése a mentális állapotunk által, „felülről lefelé irányuló módon”. Az elméletben a „kapu” azokra a speciális interneuronokra utal, melyek megnyitják vagy lezárják az utat a fájdalom ingerületeit a gerincvelőn át az agy felé szállító idegpályákon. Ha a kapu bezárul, az ingerület nem jut el a célállomásra.

De mi zárhatja be a kaput? A fájdalom átvitelét a fájdalomérzettel nem összefüggő, például a tapintásban részt vevő idegrostok képesek gátolni. Ez megmagyarázza, miért kezdjük erőteljesen rázni a kezünket, ha rácsaptunk az ujjunkra a kalapáccsal. Az agyból érkező üzenetek szintén képesek a kapu zárására. Ezért tudják bizonyos

* A fájdalomkontrollt magyarázó elmélet, mely szerint bizonyos körülmények között az idegrendszer képes egy „kapu” bezárásával blokkolni a fájdalomérzet kialakulását.

gyógyszerek, például a morfium, csillapítani a fájdalmat – gátló üzenetek küldése révén megálljt parancsolnak az agy felé igyekvő fájdalomingerületeknek.

A kapu nyitását vagy zárását ezenfelül okozhatja még például hipnózis, vagy valamilyen roppant fontos esemény figyelemelterelő hatása (See Fields, 2009.) Régóta ismert, hogy a velünk történő események értelmezése nagyban befolyásolja, hogy fájdalmasnak érzékeljük-e azokat (Turk, 1994). Katonák és atléták például képesek úgy elszenvedni súlyos sérüléseket, hogy a csata vagy a verseny hevében alig éreznek fájdalmat. Mint azt majd hamarosan látjuk, ez a test-elme hatás nemcsak a fájdalom esetében működik, de a *placebó*val végzett vagy más álkezelések esetén is.

A fájdalom legyűrése

Hát nem lenne csodálatos, ha örökre száműzhetnénk az életünkből a fájdalmat? Igazából egyáltalán nem. A valóságban egy ilyen állapot szinte a halálos ítéletünkkel egyenlő. Egyesek úgy születnek, hogy nem éreznek fájdalmat, ezért nem veszik észre azt sem, ha valamilyen sérülés éri őket. A testük gyakorta tele van hegekkel, égésnyomokkal és olyan sérülések, deformációk nyomaival, melyeket elkerülhettek volna, ha éreznek fájdalmat, és az agyuk tudja őket figyelmeztetni a veszélyre. Mivel azonban képtelenek időben reagálni a szöveteket roncsoló ingerekre, az ilyen emberek sajnos általában fiatalon meghalnak (Manfredi et al., 1981).

Általánosságban a fájdalom egy létfontosságú védelmi szignál: figyelmeztet a potenciális veszélyekre, segíti túlélésünket zord körülmények között is, és ösztönzi, hogy gyógyírt keressünk betegségünkre vagy sérüléseinkre.

Időnként azonban mintha maga a krónikus fájdalom lenne a betegség. Ha a fájdalomérzet idegpályáinak neuronjai túlérzékennyé válnak, úgy a normál stimuláció is fájdalomként csapódik le bennük, azaz a neuronok fájdalomról tájékoztatják az agyat (Watkins & Maier, 2003). Kutatások szerint a krónikus fájdalom legalább az esetek egy részében genetikai eredetű, olyan gének okozzák, melyek „bekapcsolnak” az idegkárosodást szenvedett szövetben (Marx, 2004).

Fájdalomcsillapító gyógyszerek Mit tehetünk, amikor fájdalom gyötör bennünket? A recept nélkül kapható szerektől (mint az aszpirin vagy az ibuprofen) a receptköteles gyógyszerekig (például morfium) hosszú a fájdalomcsillapítók listája. Ezek a gyógyszerek széles körben elterjedtek, és hatékonyan képesek enyhíteni a fájdalmat. A hatásukat kétféle módon fejthetik ki. A morfin például megszakítja a gerincvelőn át az agy felé tartó „fájdalomingerületek” útját, míg az aszpirin a sérült szövetben keletkező kémiai jelzéseket gátolja (Basbaum & Julius, 2006; Carlson, 2007). A fájdalomcsillapítókat szedőknek azonban tisztában kell lenniük a nemkívánatos mellékhatásokkal, például az emésztőrendszeri vagy a májkárosító hatással, vagy akár a függőség kialakulásának veszélyével. Vizsgálatok viszont arra utalnak, hogy ha valakinek tényleg fájdalomcsillapítóra van szüksége ahhoz, hogy kontrollálni tudja az őt gyötörő súlyos fájdalmat, sokkal kisebb a rászakás veszélye, mint amikor valaki mintegy rekreációs célokból szed ilyen gyógyszert (Melzack, 1990).

Fájdalomcsillapítás pszichológiai módszerekkel Sokan sajátítják el a fájdalomkontroll pszichológiai módszereit, például a hipnózist, a relaxációt vagy a gondolatelterelést (Brown, 1998). Amikor például valakit beolt az orvos, sokszor arra kéri, hogy vegyen néhány

mély levegőt, és nézzen másfelé. Talán az olvasó is azok közé tartozik, akiknél jól működik a **placebo***, tehát amikor valódi gyógyszernek tűnő, de nem gyógyhatású készítményt kap az ember. Placebót lehet beadni injekció formájában (valójában csak egy kis fiziológias sóoldatot tartalmaz a fecskendő) vagy tablettaként, ami igazából csak egy cukorka. Az ilyesfajta placeboakat rutinszerűen alkalmazzák az új fájdalomcsillapítókat vizsgáló kísérletek kontrollcsoportjainál. A hatásosságuk természetesen abban rejlik, hogy az emberek *elhiszik*, hogy valódi gyógyszereket kapnak (Niemi, 2009; Wager, 2005; Wager et al., 2004). Azonban fontos megjegyezni, hogy az agy szinte pontosan ugyanúgy reagál a placebóra, mint a fájdalomcsillapítókra: lezárja a gerincvelői kaput. Mivel a **placebohatás**** igen gyakori, minden hatékonynak tartott gyógyszerről be kell bizonyítani, hogy erősebb hatású, mint egy placebo.

Hogyan fejt ki a hatását a placebo? Nagyon úgy fest, hogy már az a feltételezés, miszerint most majd enyhül a fájdalom, elegendő az agynak, hogy a fájdalmat csillapító endorfinokat szabadítson fel. Agyi képalkotó felvételek tanúsága szerint az alanyok agyának ugyanazon területei jönnek aktivitásba a placebo és a valódi fájdalomcsillapítók beszedésekor (Petrovic et al., 2002). Ezenfelül a placebóra reagáló páciensek a fájdalomérzet fokozódásáról számoltak be, ha az endorfinokat blokkoló *naltrexont* adtak nekik (Fields, 1978; Fields & Levine, 1984).

Meglepő módon a placebohatás kiváltásához még csak placebóra sincs feltétlenül szükség! Kontrollált kísérletükben dr. Fabrizio Benedetti és munkatársai (2005) kimutatták, hogy már az orvos viselkedése is képes enyhíteni a fájdalmat, anélkül hogy bármilyen gyógyszert adna a betegnek. A pszichológusok számára ez egy fontos felfedezés, mert azt bizonyítja, hogy önmagában a pszichoszociális kontextus is lehet terápiás hatású (Guterman, 2005).

A pszichés fájdalom enyhítése fájdalomcsillapítókkal C. Nathan DeWall és munkatársai egy másik meglepő eredményre jutottak (2010). Azt találták, hogy az acetaminofén nevű fájdalomcsillapító hatóanyag képes enyhíteni a visszautasításból fakadó lelki fájdalmat. Az acetaminofént kapó önkéntesek a placebo-t kapókhöz képest kevésbé érezték fájdalmasnak a mindennapok során megtapasztalt visszautasításokat. Az utánkövetéses kísérletes vizsgálat során olyan számítógépes játékot játszottak a résztvevők, ami furmányos módon elérte náluk, hogy megtapasztalják a visszautasítottág, a kirekesztettség érzését. Az fMRI kimutatta, hogy az acetaminofént kapó alanyok agyában kisebb mértékű volt mind a visszautasítás, mind a fizikai fájdalom során működésbe lépő agyi régiók aktivitása. Ezt az eredményt az teszi igazán érdekessé, hogy úgy tűnik, a testi és a lelki fájdalom ugyanazon mechanizmus szerint jön létre az agyban.

Fájdalomtűrés

Az egyes emberekre jellemző fájdalomtűrő képesség nagy különbségeket mutat. Egyesek mindig kérnek érzéstelenítést a fogorvosnál, mások inkább injekció nélkül vállalják a beavatkozást. Egy laboratóriumi vizsgálat során azt találták, hogy a fájdalmat leginkább tűrők nyolcszor erősebb áramütésnél tapasztaltak csak fájdalmat azokhoz képest, akiknek a fájdalomtűrése a legrosszabb volt (Rollman & Harris, 1987). Egy

* Gyógyszernek tűnő, de gyógyhatással nem rendelkező készítmény.

** Placebóra adott reakció, amit az a hit vált ki, hogy valaki valódi gyógyszert vett be.

másik kísérletben a fájdalomra legérzékenyebbek agyában az agyi képzőközpontok felvételek tanúsága szerint a talamusz és az anterior (elülső) cingulum lényegesen nagyobb aktivitást mutatott, mint a fájdalmat jobban elviselők esetében (Coghill et al., 2003). E változatosság mögött legalább részben genetikai okok vannak (Couzin, 2006).

Ezen a ponton fontos tisztázni valamit: nincs arra semmilyen bizonyíték, hogy a fájdalomtűrés terén megmutatkozó különbségek etnikai vagy rasszbéli genetikai különbségekre lehetnének visszavezethetők, bár számos közlemény szerint a *kultúra* hatással lehet a fájdalomtűrési képességünk alakulására, illetve hogy miként reagálunk a fájdalomra. A nyugati világban a nők például gyakorta arról számolnak be, hogy a gyerekszülés egy különösen fájdalmas élmény, míg egyes más kultúrákban a szülés alig jelent a nőknek distresszt. A súlyosan sérült katonákra is jellemző, hogy kevesebb fájdalomcsillapítást igényelnek, mint a hasonló sérüléseket elszenvedő civilek – talán mert a katonákat átítatja a „bátorság kultúrája”, vagy mert a katonák tudják, hogy a sebesülés a frontvonalból való menekülés kulcsát jelenti nekik.

Kedves olvasóink jobb, ha tudják azonban, hogy a fájdalomra adott reakciók kulturális különbségeit taglaló irodalom többségében anekdotikus beszámolókat tartalmaz, és jóval kevesebb a témában a kontrollált vizsgálat. Mi több, ami tudományos munka létezik e témában, az is inkább csak egymásnak ellentmondó eredményeket produkál (Foster, 2006). A területen végzett kutatások egyik legfontosabb eredménye a szegénységet és az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférést érinti: a szegény emberek inkább tűrik a fájdalmat, és csak akkor kérnek gyógyszert, orvosi segítséget, ha az már nagyon erős.

Minden világos?

1. Nevezzük meg a fotoreceptorok két típusát, és hogy melyik milyen ingert képes detektálni!
2. A fény hullámhosszától függ, hogy milyen _____ észlelünk, míg az intenzitása a _____ érzetét határozza meg.
 - a. mozgást/forma
 - b. szint/világosság
 - c. elsődleges színt/másodlagos szín
 - d. mélységet/szín
3. A *frekvenciaelmélet* nyújtja a legjobb magyarázatot arra, hogyan halljuk a _____ hangokat, míg a *helyelmélet* a _____ hangok hallásának folyamatát magyarázza a legjobban.
4. Mi a közös az alábbi érzékelési módokban: látás, hallás, ízlelés, szaglás, fájdalom, egyensúly, testhelyzet?
5. A fantomfájdalommal végzett vizsgálatok kideríteték, hogy a fantomfájdalom oka _____.
 - a. az agy.
 - b. az amputáció miatt károsodott idegsejtek.
 - c. a képzelet.
 - d. a gerincvelő felszálló idegpályái.
6. Magyarázzuk el, miért hoznak létre a különböző érzékszervekből származó ingerületek eltérő érzeteket!

Helyes válaszok 1. A pálcikák a csapoknál jobban képesek észlelni a környezetünkben található fényviszonyok esetében, míg a csapok viszonylag erős fényben a színlátásért felelősek. **2.** b (színt/világosság) **3.** mély/magas **4.** Minden érzékszerv fizikai ingert alakít ingerületté, és mindegyik receptorai érzékenyebbek a változásra, mint a folyamatos ingerlésre. **5.** a (az agy) **6.** Az eltérő érzetek oka az, hogy a bejövő ingerületeket az agy más-más régiói dolgozzák fel.

3.3 KULCSKÉRDÉS

Milyen kapcsolat van az érzékelés és a percepció (észlelés) között?

Az előzőekben azt néztük meg részletesebben, miként fogjuk fel az ingereket és alakítjuk át azokat ingerületekké, amely ingerületek az agy meghatározott területeihez futnak be, ahol további feldolgozás eredményeképpen képekké, fájdalomérzetté, szagokká vagy más érzékletekké alakulnak. De mi történik ez után? A következő lépés során az agy *jelentést* társít a bejövő szenzoros információ mellé. Ez a keserű íz vajon mérgező ételt jelez? A vörös zászló veszélyre figyelmeztet? A mosoly barátságos közeledésre utal? Soron következő központi fogalmunk az érzékeink révén felfogható információ perceptuális feldolgozására helyezi a hangsúlyt:



3.13. ÁBRA Ki ez az ember?

A percepciós folyamatok az ingerek és az emlékeink összeillesztése révén segítenek felismerni az embereket és a tárgyakat.

3.3 Központi fogalom

A percepció (észlelés) *jelentést* társít az érzékletekhez, aminek eredményeképpen az agyunkban a világ valamilyen interpretációja jelenik meg, nem pedig a tökéletes leképezése.

Röviden szólva, a percepció folyamatának célja, hogy az érzékleteket állandó, jelentéssel bíró **észleletekké*** (perceptum) szervezze. Az észlelet ezért nem csupán egy érzéklet, hanem az ahhoz társuló jelentést, értelmet, tudást is magában foglalja. E bonyolult folyamat részletezése előtt tekintsük át, hogy a percepciós apparátusunk általában hogyan nyújtja nekünk a világ egy viszonylag pontos és hasznos észleletét. Ezt követően olyan trükköket és illúziókat mutatunk, melyek esetében a percepciós készségünk látványosan csődöt mond. Végül pedig két olyan elméletet ismerünk meg közelebbről, melyek a percepció sikerei és kudarcai mögött megbúvó alapvető folyamatok magyarázatára tesznek kísérletet.

Percepciós feldolgozás: jelentés találása az érzékletben

Egy személy képeinek az érzékelése (például a 3.13. ábrán láthatóé) miként vezet el oda, hogy felismerjük az adott személyt? Azaz egy pusztán érzéklet hogyan válik kidolgozott és jelentéssel bíró észleletté? Kezdjük talán azzal a két vizuális idegpályával, amely segít nekünk azonosítani az objektumokat és elhelyezni őket a térben: a *mi* és a *hol* idegpályáival.

* A percepció jelentéssel bíró produktuma, gyakorta egy koncepciókkal, események emlékeivel, érzelmekkel és motivációkkal asszociált kép.

A *mi* és a *hol* idegpályái az agyban Az agy nyakszirti részén található elsődleges látókéreg két, egymással összeköttetésben lévő idegpályára tereli a vizuális ingerületeket (Fariva, 2009; Goodale & Milner, 1992). Az egyik, ami legnagyobbbrészt a halánték-lebenyben végződik, a látott dolgok színéért és formájáért felelős információt szállítja, így a *mi idegpálya** fontos szerepet játszik annak meghatározásában, hogy *mi* az, amit látunk. A *hol idegpálya*** célállomása a fali lebeny, ahol az objektum elhelyezkedésének meghatározása történik. Vannak arra utaló bizonyítékok, hogy más érzékeink, például a tapintás és a hallás, ugyancsak rendelkeznek *mi* és *hol* pályákkal, melyek kapcsolatban állnak a látórendszer hasonló pályáival (Rauschecker & Tian, 2000).

Érdekes módon a *mi* pálya által szállított információnak tudatában vagyunk, de a *hol* pálya tartalmának nem feltétlenül. Ez a tény magyarázza a **vaklátás***** nevű igen furcsa jelenséget, amikor a *mi* pálya sérülése miatt az érintett személy tudatossága számára láthatatlanná válnak a környezet objektumai, tehát látja a dolgokat, de „nem fogja fel” őket. Ha azonban a *hol* pálya sértetlen marad, az ilyen ember képes lehet kikerülni az útjába kerülő tárgyakat, embereket, illetve a kezét kinyújtva megérinteni mindazt, amiről azt állítja, hogy nem is látja (Ramachandran & Rogers–Ramachandran, 2008). Egy vaklátásban szenvedő ember ahhoz hasonlóan „működik”, mint egy kifinomult robot, ami képes ugyan érzékelni az objektumokat és reagálni rájuk, de hiányzik belőle a képesség, hogy tudatosan is felfogja azokat.

Vonásdetektorok: a sajátosságok felismerése A *mi* és a *hol* pályákon minél mélyebbre jut el az agyban az információ, annál specializáltabb lesz a feldolgozás. A specializált ingersajátosságokat (vonásokat), mint amilyen az adott tárgy hossza, dőlésszöge, színe, határai, helye és mozgása, a látással összefüggő idegpályák specializált sejtcsoportjai dolgozzák fel (Kandel & Squire, 2000). A percepcióval foglalkozó pszichológusok ezeket a sejteket **vonásdetektoroknak****** nevezik.

A vonásdetektorok létezésére állatkísérletek segítségével derült fény, illetve a Jonathanhoz hasonló esetek révén, ahol agysérülés vagy betegség szelektíven megszüntette az adott személy valamilyen konkrét képességét, például a színek vagy a formák felismerését. A halántéki lebenynek még egy olyan része is van a nyakszirti lebeny közelében, ami kifejezetten az emberi arc vonásainak a felismerésére specializálódott vonásdetektorokat tartalmaz (Carpenter, 1999).

A vonásdetektorokról már meglehetősen sokat tudunk, de az még mindig nem világos, pontosan hogyan kapcsolja össze az agy a számtalan vonást egyetlen egységgé, például egy konkrét arccá. A pszichológusok ezt **kapcsolási problémának******* vagy binding problémának hívják (binding: kötés, kapcsolás angolul), ami talán a percepció pszichológia legnagyobb rejtélye (Kandel & Squire, 2000).

* Az elsődleges látókéregből a halántéklebenybe tartó idegpálya, ami a tárgyak azonosításában vesz részt.

** A fali lebenybe tartó, vizuális információt szállító idegpálya, ami a tárgyak térbeli lokalizációjában vesz részt.

*** Az a jelenség, amikor a tárgyak lokalizálásának képessége megmarad annak ellenére, hogy az érintett személy valamilyen károsodás miatt képtelen tudatosan felfogni és azonosítani a körülötte lévő dolgokat. Úgy véljük, a vaklátás a *hol* idegpálya tudattalan látási folyamatainak része.

**** Az agykéregben előforduló specializált neuronok, melyek az ingerek meghatározott tulajdonságaira érzékenyek.

***** Annak problematikája, hogy miként kapcsolja össze az agy számos szenzoros folyamat eredményeit egyetlen észleletté, tehát miként áll össze például színekből, formákból, határvonalakból és textúrából egy ember arca. Senki sem tudja, pontosan hogyan hajtja ezt végre az agy, ezért a kapcsolási probléma a pszichológia egyik legnagyobb megoldatlan rejtélye.



Sok szemlélő véli úgy, hogy Claude Monet virágos tájakat ábrázoló festményein, mint az itt látható *Pipacsok* címűn, a virágok pislákolni vagy valamiképpen mozogni, reszketni látszanak. Az idegtudósok szerint ennek az lehet az oka, hogy a virágok színei ugyanolyan mértékben ragyogóak, fényesek, mint az őket körülvevő mező színei – ezért annyira problémás a színekre vak *hol* idegpálya számára a virágok pontos térbeli elhelyezése (Dingfelder, 2010).

adott dologról vagy eseményről kialakuló percepcióinkat (lásd Nelson, 1993). Felülről lefelé irányuló feldolgozást igényel, amikor megpróbáljuk megkeresni a slusszkulcsot egy rendetlen szobában. Amikor pedig éhesen szaladunk le a boltba, a felülről lefelé jeleket küldő éhségérzetünk valószínűleg észreveteti velünk a polcokon az édes rágcsálnivalókat.

Az **alulról felfelé irányuló feldolgozásra**** viszont az a jellemző, hogy nem elsősorban a fejünkben élő koncepciók, sokkal inkább az inger tulajdonságai vannak erős hatással a percepcióinkra. Ez a típusú feldolgozás nagymértékben a vonásdetektorok működésére támaszkodik: mozog ez a dolog? Milyen színe van? Hangos, édes, fájdalmas, jó illatú, vizes, száraz...? Az alulról felfelé irányuló feldolgozáshoz folyamodunk olyankor, amikor például megpillantunk egy mozgó halat az akváriumban, ráharapunk egy csípős paprikára, vagy hirtelen hangos zajt hallunk az éjszaka közepén.

Éppen ezért az alulról felfelé irányuló feldolgozásnak része a receptorok szenzoros adatainak felvétele – azaz „felküldésük” az agykérgi területekhez, ahol a vonásdetektorok részvételével megtörténik az alapvető elemzésük az inger tulajdonságainak meghatározása céljából. A pszichológusok ezért ezt a folyamatot *adat-* vagy *ingervezérelt feldolgozásnak* is nevezik, hiszen az eredményként kapott percepciót az inger vonásai határozzák meg. Ezzel ellentétben a felülről lefelé irányuló feldolgozás éppen az ellenkező irányban működik, mert az észlelet alakulását valamilyen, az agykéregben – az

A rejtély egyik sok fejtörést okozó idegtudományi felfedezése, hogy az agy szinkronizálja az ugyanazon objektum más-más vonásait detektáló különböző idegsejtcsoportok tüzelési mintázatát – mint ahogyan a karmester meghatározza a zenekar játékának tempóját (Buzsáki, 2006). Azt azonban még mindig nem tudjuk, hogy ez a szinkronizáció milyen szerepet tölt be az egyes vonások összekapcsolásában.

Feldolgozás felülről lefelé és alulról felfelé

Egy észlelet megalkotása magában foglalja valamilyen mintázat „ráaggatását” az érzékletre. Ez két, egymást kiegészítő folyamat révén megy végbe, amit a pszichológusok *felülről lefelé irányuló*, illetve *alulról felfelé irányuló feldolgozásnak* hívnak.

A **felülről lefelé irányuló feldolgozás*** során a céljaink, a tapasztalataink, a tudásunk, az elvárásaink, az emlékeink, a motivációink vagy a kulturális háttérünk vezérli az

* Percepció elemző folyamat, aminek során az ember elsősorban az előfeltételezéseire, a koncepcióira és egyéb kognitív tényezőkre támaszkodik, nem pedig az inger tulajdonságaira. A „felülről” az agy mentális működésére utal, ami a percepció feldolgozórendszer csúcspontján áll.

** Percepció elemzőfolyamat, amit elsősorban az inger tulajdonságai működtetnek, nem pedig a koncepcióink vagy az előfeltételezéseink. Az „alulról” az ingerre utal, ami a percepció folyamat első lépése.

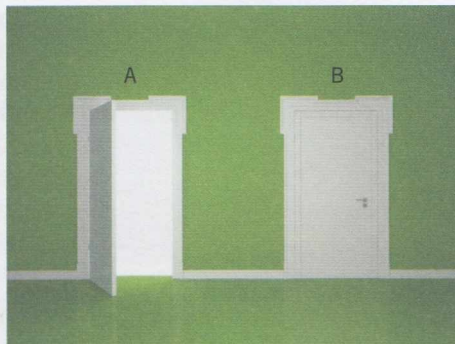
agy „legfelső” részében – már jelen lévő koncepció irányítja. Mivel ez a fajta gondolkodás nagymértékben függ az észlelő személy saját koncepcióitól, nevezik *konceptuálisan vezérelt feldolgozásnak* is.

A percepciós állandóság A felülről lefelé irányuló feldolgozás egy másik példájával a percepció egy más aspektusát is illusztrálhatjuk. Tételezzük fel, hogy egy olyan ajtót nézünk, mint amelyet a 3.14A ábrán láthatunk. „Tudjuk”, hogy az ajtó téglalap alakú, még ha a szenzoros képe a látószög miatt éppen torzul is kicsit. Az agyunk automatikusan korrigálja ezt a szenzoros torzítást, így ezt az ajtót ugyanúgy téglalap alakúnak fogjuk tartani, mint a 3.14B ábrán lévőt.

Az a képességünk, hogy ugyanazt a tárgyat egy más látószögből szemlélve továbbra is ugyanolyan formájúnak észleljük, csak egyetlen kiragadott példa a **percepciós állandóságra***. Valójában igen sokféle percepciós állandóság létezik, például a *színállandóság*, ami lehetővé teszi, hogy egy virágot ugyanolyan színűnek lássunk a lemenő nap vörös fényében, mint délben. A *méretállandóság*nak köszönhetjük, hogy egy embert más-más távolságokról is ugyanolyan magasnak tartunk, és a mélységészlelésünk során is nagy segítségünkre van. A *formaállandóság* miatt tartjuk az ajtót különböző látószögekből is mindig téglalap alakúnak. Együttesen ezek az állandóságok – idegen szóval konstanciák – segítenek minket abban, hogy a változó világban felismerjük és nyomon követhessük az objektumokat.

Figyelmetlenségi vakság és változási vakság Előfordul, hogy olyasmit sem veszünk észre, ami az orrunk előtt történik – különösen, ha az esemény váratlan, és éppen másra fókuszáltuk a figyelmünket. Ilyen például, ha vezetés közben nem vesszük észre, hogy előttünk egy autó váratlanul sávot vált. A pszichológusok ezt a jelenséget **figyelmetlenségi vakságként**** ismerik (Beck et al., 2004; Greer, 2004a). A bűvészek számos trükkjük során előszeretettel alkalmazzák is (Sanders, 2009), akárcsak a **változási vakságot*****, ami egy hasonló jelenség. Ennek során az kerüli el a szemlélő figyelmét, hogy valami megváltozott, például egy barátunk befestette a haját, vagy leborotválta a bajuszát (Martinez-Conde & Macknik, 2008).

Azokat a változásokat *szoktuk* észrevenni, amelyekre számítunk, például hogy a piros lámpa zöldre vált előttünk. Laboratóriumi vizsgálatok során azonban, amikor



3.14. ÁBRA Egy ajtó mindig ajtó marad, bármilyen legyen is az alakja

(A) Ebből a szögből a kinyitott ajtó eltorzult téglalap képét juttatja a szemünkbe. (B) Ebből a szögből az ajtót téglalapnak észleljük.

* Az a képességünk, hogy ugyanazt a tárgyat „állandónak” észleljük különböző körülmények között is, például a fényviszonyok, a távolság vagy a helyzet megváltozásakor.

** Többnyire a figyelem beszűkülése okozta jelenség; nem vesszük észre, hogy valami megváltozik a látóterünkben.

*** Percepciós hiba; nem vesszük észre, hogy valami megváltozott egy korábbi állapothoz képest. A figyelmetlenségi vakságtól eltérően itt nem egy „éppen most történik” változásra nem figyelünk fel, hanem az emlékeinkben élő állapothoz képest történt változás felett sikklik el a figyelmünk.

a résztvevőknek egy csomó képet mutattak ugyanarról a helyszínről, sokan közülük nem vették észre, hogy az egyik képen a pirosat jelző lámpát kicserélték egy stoplámpára. Az egyik ok, ami miatt ez a jelenség sok gondot okozhat a való világban, hogy az emberek hajlamosak lebecsülni, milyen mértékben érinti őket a változási vakság. A változási vakság iránti fogékonyságunknak valószínűleg az az oka, hogy a percepció rendszerünk és a figyelmünk korlátozottan képes csak megbirkózni a bejövő információkkal, ezért a „felülről lefelé” irányuló előfeltételezéseink miatt figyelmen kívül hagyjuk a váratlan, előre nem látható dolgokat.

Percepció félreérthetőség és percepció torzítás

A percepció elsődleges célja, hogy pontos helyzetjelentést adjon a világról – hogy megbízhatóan felismerjük a barátainkat, az ellenségeinket, a lehetőségeket és a veszélyeket. A túlélés néha a környezet pontos észlelésén múlik, de a környezet nem feltétlenül nyitott könyv előttünk, amiből könnyű olvasni. A percepció nehézségeit jól szemlélteti a 3.15. ábra. Mit ábrázol a rengeteg fekete-fehér paca?



3.15. ÁBRA Megtévesztő kép

Mit ábrázol ez a kép? A figurát azért nehéz észrevenni, mert nagyon hasonlít a háttérhez.

nunk az ingert jelentő figurát a háttérből, akkor már egyértelműen egy dalmatát látunk, ami orrát a földre szegezve üget jobbról balra. A kutya képét azért nehéz észrevenni, mert szinte teljesen beleolvad a háttérbe. Ugyanez a probléma lép fel olyankor, amikor egy zajos partin egy konkrét hangot szeretnénk kihallani a lármából.

De nem csupán a kép megtalálása jelenthet nehézséget a percepció folyamata során. Időnként a percepciónk nagyon pontatlan, teljesen rosszul értelmez egy képet – ahogyan az a szenzoros és a percepció érzéki csalódások sok vagy illúziók esetében történik.

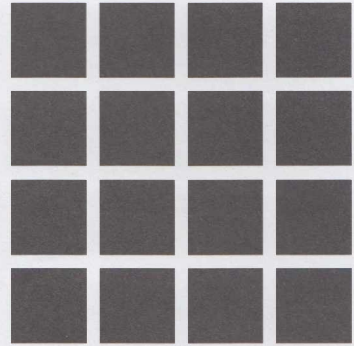
Mit árulnak el az illúziók az érzékelésről és a percepcióról? Amikor hibásan értelmezzünk egy ingermintázatot, akkor érzéki csalódás áldozataivá válunk. Az ilyesfajta illúziók* segíthetnek megértenünk az érzékelés és a percepció egyes alapvető jellemzőit, különösképpen az észleleteink és a külső valóság közötti ellentmondást (Cohen & Girgus, 1973).

Először vizsgáljunk meg egy jellegzetes alulról felfelé irányuló feldolgozási illúziót, ami az érzékelés szintjét érinti: a fekete-fehér Hermann-rácsot (3.16. ábra). Ha a rács középpontjára szegezzük a tekintetünket, a fehér rácsok keresztezési pontjaiban fekete, elmosódó foltokat érzékelünk. De ha a fókusz a fehér vonalakra irányítjuk, a fekete foltok eltűnnek. Mi lehet ennek az oka? A válasz a vizuális idegpályák receptorsejtjeinek

* Egy ingermintázat bizonyíthatóan téves észlelése, különösen, ha másokat is ugyanúgy becsap az inger. (Ha csak mi látunk valamit az adott módon, az inkább a hallucináció körébe tartozik, amiről egy későbbi kötetben lesz még szó.)

egymással való kommunikációjában rejlik. Egyes, a világos és a sötét határvonalára érzékeny sejtek tüzelése gátolja azokat a szomszédos sejteket, melyek egyébként a fehér rácsvonalak érzékelését végzik. A gátló folyamat miatt látjuk a fehér részeket sötétebbnek a tekintetünk fókuszán kívül eső területeken. Még ha tudjuk is (felülről lefelé irányuló feldolgozás), hogy a Hermann-rács négyzetei feketék, a rácsvonalak pedig fehérek, ezt a tudást háttérbe szorítja az optikai illúzió, ami egy alapvetőbb szintre, a szenzoros szintre hat.

Az érzéki csalódások percepciók szintű vizsgálatakor a pszichológusok gyakorta vetnek be **kettős jelentésű ábrákat***, tehát olyan ingermintázatokat, melyeket két vagy több különböző módon lehet értelmezni. Ilyen képeket láthatunk a 3.17A és a 3.17B ábrán. Az egyik (Rubin-serleg) vázát/két arcot láthatunk, a másikon a nem csupán az érzékelés, de az értelmező folyamatok zavarba hozására is tervezett Necker-kockát. Mindkét ábra két különböző interpretációt



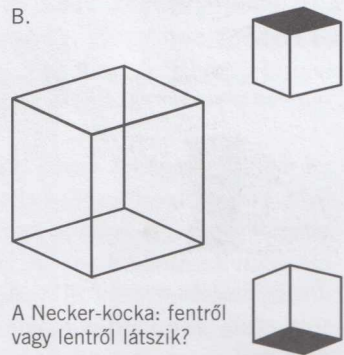
3.16. ÁBRA A Hermann-rács

Miért látunk szürke foltokat a fehér rácsok kereszteződéseiben? Ennek az érzékelés szintjén ható illúzióknak a magyarázata a szövegben olvasható.

Forrás: Levine, M. W. & Shefner, J. (2000). Fundamentals of sensation & perception. New York: Oxford University Press. Michael W. Levine engedélyével közölve.

3.17. ÁBRA Percepciók illúziók

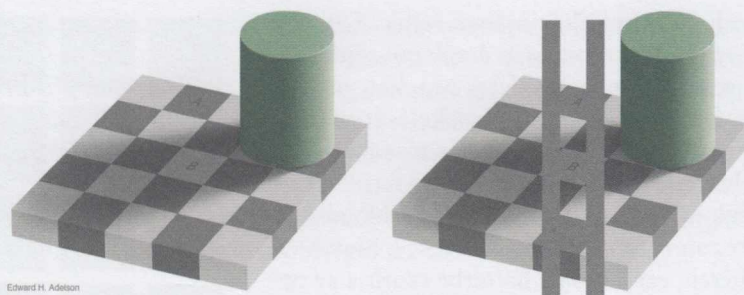
A fenti kettős jelentésű képek a percepciók értelmezésünket vezetik félre.



sugall, és ha az agyunk mindkettőt megalkotta, ide-oda ugrál a két értelmezés között, amikor a képeket nézzük. Vizsgálatok szerint ezeknek a váltakozó interpretációknak része lehet a percepciók kontroll ide-oda ugrálása a bal és a jobb agyfélteke között (Gibbs, 2001).

A 3.18. ábra egy nem olyan régen felfedezett, szintén nagy hatású illúziót mutat. Bár nehéz elhinni, de az A és a B jelű kockák a szürke ugyanazon árnyalatában pompáznak. A bizonyítékot a jobb oldali ábrán láthatjuk: ahol a létra függőleges sávjai érintkeznek az A, illetve a B kockával, egybeolvadnak velük, mert a színük megegyezik a létra színével. Hogyan tudja ez az illúzió így becsapni az agyunkat? A pszichológusok szerint a magyarázatot a **szín- és a világosságállandóság** vagy -konstancia adja, ami pedig annak a képességünknek az eredménye, hogy egy dolgot alapvetően változatlanul látunk

* Olyan képek, melyeket két vagy többféle módon is lehet értelmezni, nincs egy „helyes” interpretációjuk.



Edward H. Adelson

3.18. ÁBRA A sakktábla-illúzió

Becsapós kép: a tábla A és B jelű kockája a szürke ugyanazon árnyalatában virít, ami egyértelműen ki is derül, ha a jobb oldali kép függőleges vonalaihoz viszonyítjuk őket. A jelenség magyarázata a szövegben olvasható.

Forrás: Adelson, E. H. (2010). Checkershadow illusion. Letöltve: <http://persci.mit.edu/gallery/checkershadow>. © 1995, Edward H. Adelson.

nagyon változó fényviszonyok között is (Gilchrist, 2006). Normális körülmények között ez a képességgünk akadályozza meg, hogy az árnyékok félrevezessenek minket.

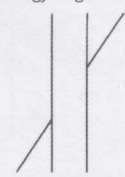
A 3.19. ábra számos további olyan optikai illúziót mutat, ami elsősorban a percepció szintjén hat. Mind kényszerítő erővel hat ránk, és mindegyik teljesen félrevezet minket – különösen a Müller–Lyer-illúzió, ami több mint száz éve nem hagyja nyugodni a pszichológusokat. Ha a nyilakat nem vesszük figyelembe, vajon melyik vízszintes

Magasabb a cylinder, mint
amilyen széles a karimája?



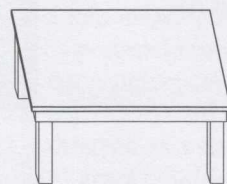
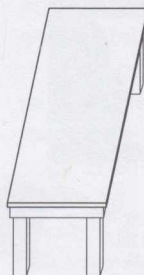
Cilinderillúzió

Egyenesen fut a ferde vonal,
vagy megtörik?

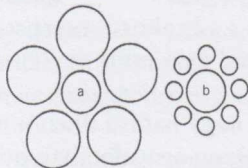


Poggendorf-illúzió

Ez a két asztal vajon ugyanolyan széles?

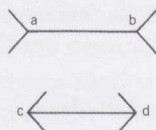


Melyik központi kör a nagyobb?



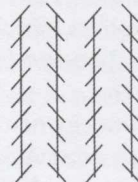
Ebbinghaus-illúzió

Melyik vízszintes vonal a hosszabb?



Müller-Tyler-illúzió

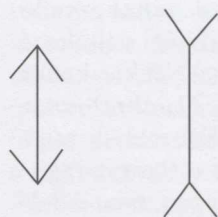
Párhuzamosak a függőleges vonalak?



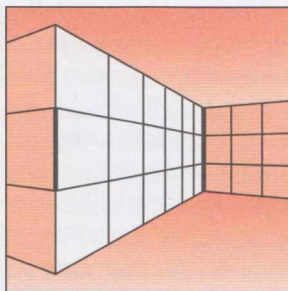
Zöllner-illúzió

3.19. ÁBRA Az agy megtévesztése

A fenti illúziók mindegyikére jellemző, hogy az értelmezésükkor az agy „rossz lóra tesz”. Vajon mi a magyarázat a valóság olyan torzítására, amit ezeknél a példáknál láthatunk? Velünk született beállítódásaink és agyi működésünk okozzák, vagy tanult folyamatok visznek minket tévútra? Az asztalillúziót eredetileg Roger N. Shepard alkotta meg, és a *Mind Sights* (1990, Freeman) című könyvében jelent meg.



A



B

3.20. ÁBRA

A Müller-Lyer-illúzió

A Müller-Lyer-illúzió magyarázata abban rejlik, hogy az agyunk azt hiszi, egy épület belső és külső sarkait és éleit látja.

vonat a hosszabb? Ha lemérjük a vonalakat, kiderül, hogy pontosan egyforma hosszúak. Miért tűnik mégis hosszabbnak az egyik? Erre a kérdésre eddig több mint ezer publikált vizsgálat során próbáltak választ találni a pszichológusok, de eddig még nem jártak sikerrel.

Az egyik népszerű, a felülről lefelé irányuló és az alulról felfelé irányuló feldolgozást kombináló elméletnek sikerült némileg elfogadtatnia magát. E szerint a Müller-Lyer-illúzió esetén tudattalanul háromdimenziós tárgyként észleljük az ábrákat. Azaz nem nyilakat, hanem szögeket és éleket látunk, mintha egy épület vagy szoba külső, illetve belső sarkait és éleit látnánk, mint a 3.20. ábrán. A belső sarok távolodni látszik, míg a külső sarok esetén az „épület” élei mintha felénk haladnának, ezért az ez által közrezárt vonalat közelebbinek, egyben rövidebbnek észleljük. Hogy miért? Mert ha két objektum ugyanolyan méretű képe vetül a retinánkra, de az egyiket közelebbinek ítéljük meg, mint a másikat, a távolabbat nagyobbak fogjuk észlelni.

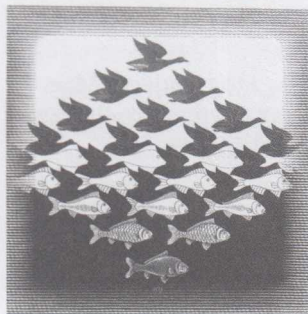
Illúziók kulturális kontextusban De mi van akkor, ha valaki olyan kultúrában nőtt fel, ahol nem ismerik a szögletes épületeket? Egy ilyen ember is hosszabbnak látja a Müller-Lyer-illúzió egyik vonalát? Másként feltéve a kérdést: az optikai csalódások észlelését *tanuljuk*, vagy eleve így van „huzalozva” az agyunk? Az ilyen kérdések megválaszolásának egyik módja, ha kultúrák közötti, azaz interkulturális kutatásokat végzünk. Richard Gregory (1977) ezzel a céllal utazott el Dél-Afrikába, a zulusok közé, akik „körkultúrában” élnek. Ez annyit jelent, hogy jobban kedvelik a görbe, íves formákat, mint az egyenes falakat és a hegyes sarkokat. A házaik alapja kör, de az ajtók és az ablakok nyílásai is kör alakúak. A földjeiket görbe sávok mentén művelik, görbe ekevassal, és a gyerekek játékaik is híján vannak az egyenes vonalaknak.

Mi történt, amikor Gregory megmutatta a zulusoknak a Müller-Lyer-illúziót? A legtöbben nagyjából egyenlő hosszúnak látták a két vonalat. Ez arra utal, hogy a Müller-Lyer-illúzió észlelése tanult dolog. Azóta számos vizsgálat erősítette meg Gregory azon konklúzióját, hogy akik „ácsolt” környezetben élnek, tehát az épületeket az egyenes falak és a 90 fokos szögek jellemzik, könnyebben „bedőlnek” az illúzióknak, mint az olyanok, mint például a zulusok, akik épített környezetére nem ez a jellemző (Segall et al., 1999).

Optikai illúziók a gyakorlatban Számos neves modern művészt nyugtázta le a félreérthetőség nyújtotta vizuális élmény, és állította művészetének középpontjába a percepció illúziókat. Vegyük alaposabban szemügyre az itt látható két példát! Victor Vasarely



3.21. ÁBRA
Victor Vasarely: Gestalt-Rugo



3.22. ÁBRA
M. C. Escher: Sky and Water

festménye, a *Gestalt-Rugo* (3.21. ábra), váltakozva kiugró és bemélyedő sarkaival olyan mélységi váltakozásokra készíti szemlélőjét, akárcsak a Necker-kocka. A *Sky and Water* M. C. Eschertől (3.22. ábra) madarakat és halakat ábrázol, de hogy mikor melyik rajzoldódik ki előttünk, az attól függ, hogy a figurát vagy a környezetét észleljük éppen, hasonlóképpen, mint a 3.17. ábrán látható serleg-arc képnél. Az ilyen festmények ránk gyakorolt hatása is mutatja, hogy az emberi percepció feladata, hogy jelentéssel ruházza fel a körülöttünk lévő világot, és a lehető legjobb értelmezését adja.

Az ilyesfajta illúziók interpretálásakor saját személyes tapasztalatainkra, tudásunkra és motivációinkra támaszkodunk. Aki ismeri a percepció működési elveit, az képes felhasználni az illúziót valamilyen kíváncsi hatás elérésére. Az építészek és a lakberendezők például illúzió teremtesével tesznek tágasabbá vagy kisebbé egy teret, mint amekkora az valójában. Egy kis helyiséget tágasabbá tehetnek a világos falak és a kevés bútor. Hasonlóképpen, a filmekben és a színpadon a megvilágítás és a díszlet révén teremthetők vizuális illúziók. A smink és az öltözködés terén ugyancsak mindennapos eszköz az illúzióteremtés (Dackman, 1986). A világos színű ruhák és a vízszintes csíkok nagyobbak mutatják a testünket, míg a sötét színű és a függőleges vonalak karcsúbbnak. Elmondhatjuk tehát, hogy illúziók alkalmazásával úgy torzítjuk a „valóságot”, hogy az életünket kellemesebbé tegyük.

A percepciót magyarázó elméletek

Az a tény, hogy a legtöbb ember hasonlóképpen észleli az illúziók és a félreérthető ábrák többségét, arra utal, hogy a percepció néhány alapelv szerint működik. De melyek ezek az alapelvek? A válaszok megadásához vizsgáljunk meg két nagy hatású elméletet, melyek a percepció működését próbálják magyarázni: ezek a *Gestalt-elmélet* és a *tanulásalapú következtetés elmélete*.

Bár ez a két megközelítés elsőre talán egymásnak ellentmondó lehet, valójában a percepciót egyaránt befolyásoló, de egymást kiegészítő hatásokra vonatkoznak. A Gestalt-elmélet azzal foglalkozik, hogyan rendezzük a bejövő ingereket jelentéssel bíró percepciós mintázatokká azért, mert az agyunk velünk születetten így van huzalozva. A tanulásalapú következtetés viszont a percepciót befolyásoló tanult hatásokra helyezi a hangsúlyt, például az elvárások, a kontextus és a kultúra hatalmára. Más szóval, a Gestalt-elmélet a velünk született, a tanulásalapú következtetés elmélete pedig a tanulás, a nevelés hatását hangsúlyozza.

Percepciós organizáció: a Gestalt-elmélet Biztosan mindenkinek feltűnt már, hogy az egymás után felvillanó, majd kialvó égők fénye egy fényreklámban olyan hatást kelt,

mintha az írás végigfutna a fényreklám betűin. Tehát mozgást látunk ott, ahol nincs is mozgás. Valami hasonló történik a következő *Próbáljuk ki magunk!* részben is, ahol egy fehér háromszöget látunk ott, ahol valójában semmiféle háromszög nincsen. A Necker-kocka is mintha ide-oda váltogatná a perspektívákat, noha tudjuk, hogy ezek a perspektívaváltások csak az elménk szüleményei.

Mintegy száz évvel ezelőtt az ilyesfajta percepció trükkök keltették fel német pszichológusok egy csoportjának figyelmét, akik úgy vélték, az agyunk eleve úgy van beállítva, hogy nemcsak az ingereket érzékeli, de az ingerekben megbúvó mintázatokat is felismeri (Sharps & Wertheimer, 2000). Ezeket a mintázatokat hívták ők *Gestalt*nak, ami alatt „percepció mintázatot” vagy „konfigurációt” értettek. Az inger nyersanyagából az agy alkot percepció egészét, ami több mint az érzékelt elemek pusztá összessége (Prinzmetal, 1995; Rock & Palmer, 1990). Ez az irányzat vált később **Gestalt-pszichológia*** néven ismertté.

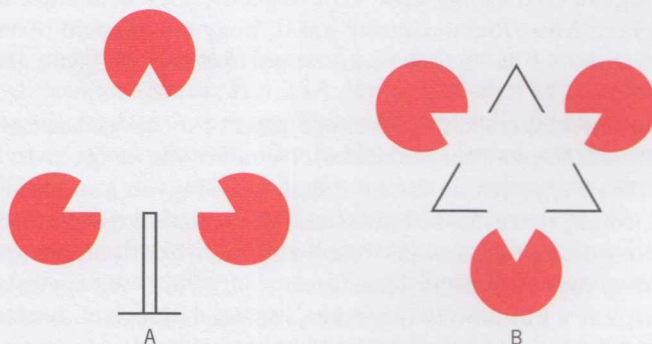
A gestaltisták kimutatták, hogy egy négyzetet inkább észlelünk egyszerű figuraként, mintsem négy különálló vonalként. Hasonlóképpen, amikor meghallunk egy ismerős dallamot, nem az egyes hangjegyekre figyelünk, az agyunk a hangjegyek alkotta *mintázatot*, a dallamot észleli. Az ilyesfajta példák a Gestalt-pszichológusok szerint azt mutatják, hogy a szenzoros információkat az agyunk mindig igyekszik jelentéssel bíró mintázatokká rendezni, amelyek legalapvetőbb elemei már születésünkkel jelen vannak

Próbáljuk ki magunk! LÁTJUK, PEDIG NINCS IS OTT

Igen erős az a hajlamunk, hogy egy figurát valamilyen háttér előtt észleljünk. Olyannyira, hogy ennek érdekében még egy olyan figurát is „hajlandóak vagyunk” észlelni, ami valójában nem is létezik! A mel-lékelt ábrák segítségével ezt könnyen megtapasztalhatjuk. (Lásd még Ramachandran & Rogers-Ramachandran, 2010.) Ha vetünk egy pillantást a bal oldali ábrára, minden bizonnyal egy fenyőfaformát látunk fehér alapon és piros körök előtt. De természetesen semmiféle fenyőfát nem nyomtunk erre a lapra: az ábra csupán három piros körcikkből és fekete vonalakkból áll. A háromszög-formát azért észleljük a piros részek előtt, mert utóbbiakból pont azokon a helyeken hiány-

zik egy-egy darab, hogy együtt egy fehér háromszög sarkainak benyomását keltsék. A B ábrán egy hatszögletű csillagot vélünk látni, amiben a nem létező fehér háromszög a hiányos piros körök és a fekete vonalak részei „fe-

lett” tűnik elő, noha ezek egyike sem egy teljes figura. Ebből is látható, hogy az agyunk szívesen észlel figuraként egy tárgyat, ami elhomályosítja a mögötte lévő területet (ezért hívjuk utóbbit háttérnek).



Szubjektív kontúrok

(A) Szubjektív fenyőfa (B) Szubjektív hatágú csillag

* A német Gestalt (jelentése: egész, alak vagy konfiguráció, de jelent észleletet is) szóból származó pszichológiai irányzat, ami szerint a percepciót nagyrészt velünk született agyi működési módok szabályozzák.

az agyunkban. Mivel ez egy roppant nagy hatású irányzat volt, ismerjük meg közelebb-ről is a Gestalt-pszichológia egyes felfedezéseit.

Figura és háttér A Gestalt-pszichológusok által azonosított egyik legalapvetőbb percepció folyamat során a perceptum *figurára* és *háttérre* válik szét. A **figura*** az az egyszerű mintázat vagy kép, ami megragadja a figyelmünket. Mint már említettük, a pszichológusok időnként ezt nevezik *Gestalt*nak. Minden egyéb **háttérnek**** számít a figura mellett. Egy dallam is lehet figura, ami kiemelkedik a teljes szimfóniából, de egy darab csípős pepperoni is válhat figurává, ami mellett háttérre süllyed a sajt és a tészta íze a pizzán. Vizuális példát véve, figura lehet a papíron egy aláírás vagy egy szó. A 3.17A ábrán látott serleg-arc rajz esetében a figura és a háttér folytonosan váltakozik, hol a serleg tűnik figurának, hol a két arc.

A zártság elve: az üres részek kitöltése Úgy fest, az emberi elme nagyon nem kedveli a lyukakat és a réseket, mint azt magunk is megtapasztalhattuk az előző *Próbáljuk ki magunk!* során, a vörös körökre és a fekete vonalakra rátevődő, csupán illuzórikus fehér háromszögek révén. Mi több, a fehér területet mentálisan két részre osztjuk: a háromszögre és a háttérre. Ahol ez a felosztás megjelenik, ott érhető tetten a *szubjektív kontúrok*: ezek azok a határvonalak, melyek nem az inger jellemzői, kizárólag az elménk szubjektív tapasztalatai.

Az illuzórikus háromszögek észlelése jól demonstrál egy másik, a Gestalt-pszichológusok által azonosított erőteljes rendezőfolyamatot. A **zártság elve***** a hiányos figurákat egészen láttatja velünk azáltal, hogy az elme a hiányzó részeket kiegészíti, az űröket kitölti, valamint következtet a potenciálisan rejtve maradt objektumokra. Amikor meglátunk egy fejet, amint kikukucskál egy sarkon, automatikusan kitöltjük az arc és a test hiányzó részeit. Az embernek természetes hajlama van arra, hogy az ingereket egészsként észlelje akkor is, ha hiányoznak belőle darabok. Ugyancsak a kitöltés a felelős azért, hogy a „vakfoltok” nem maradnak üresen.

A demonstrációkból láthatjuk, hogy a szubjektív kontúrok és a zártság észlelése hogyan ered az agy azon képességéből, hogy nem teljes ingerekből is teljes észleleteket gyárt. Most foglalkozzunk azzal, hogy a percepció törvényszerűségei miként magyarázzák meg az ingerek olyan csoportosítását, ahogyan azok megjelennek a Gestaltban.

A percepció csoportképzés elvei a Gestalt-pszichológiában Egy halrajt könnyű egyetlen egésznek (Gestaltnak) tekinteni. De miért van ez így? Miként vagyunk képesek hangok százait egyetlen dallamként észlelni? Hogyan kombináljuk össze a színek, árnyékok, formák, textúrák és határvonalak elemeiből egy barátunk arcát? Mi az oka annak, hogy százak számolnak be olyan élményekről, amikor repülő csészealjat pillantottak meg, vagy meglátták Jézus arcát a pirítóson? Az agyunk miként tudja összeboronálni azokat a különböző ingereket, melyek láthatóan „összetartoznak”? Ezek a kérdések ismét felvetik a *kapcsolási (binding) problémát*, ami a pszichológia egyik legalapvetőbb nyitott kérdése. Amint majd látjuk, a Gestalt-pszichológusok nagyot léptek előre ezen

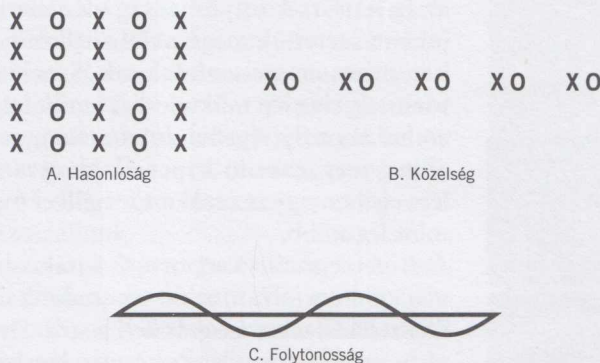
* Egy mintázat azon része, ami magára vonzza a figyelmet, kiemelkedik a háttérből.

** Egy mintázatnak a figyelmet nem vonzó, a figurán kívüli része.

*** Gestalt-elv, mely szerint az agy kitölti a figurákban lévő hiányosságokat, hogy azokat egészsként észlelhessen.

a téren, noha a percepciók összerendezés folyamata a mai napig viták tárgyát képezi (Palmer, 2002).

A Gestalt-pszichológia virágkorában természetesen még nem voltak agyi képalkotó technikák, nem létezett a modern idegtudomány. Ezért a Gestalt-pszichológusoknak, köztük Max Wertheimernek (1923), más módon kellett közelíteniük a percepciók szerveződés problematikájához – olyan egyszerű ábrák segítségével, mint amilyenek a 3.23. ábrán is láthatók. Egy szimpla elem megváltoztatásával és annak megfigyelésével, miként észlelték az emberek a kialakult elrendezéseket, Wertheimer a **percepciók csoportképzés** számos **törvényét*** fektette le, melyek következtetése szerint az agy ideghálózatába eleve beépült funkciók.



3.23. ÁBRA A percepciók csoportképzés Gestalt-elvei

A *hasonlóság* elve (A) szerint a legkönnyebben az X-ekből álló oszlopokat vonjuk csoportokba, míg az O-k külön csoportokat alkotnak. Tehát az oszlopokat könnyebben tekintjük csoportnak, mint a sorokat, mert utóbbiak nem hasonló elemekből állnak. A *közelség* elve (B) szerint viszont egymásra nem hasonlító elemeket is hajlamosak lehetünk egy csoportba vonni, csak mert fizikailag közel vannak egymáshoz. A (C) ábrán, bár a vonalak több helyen is megszakítják egymást, a *folytonosság* elve miatt mégis inkább a figurán végigvonuló, két egybefüggő vonalat észlelünk.

Wertheimer **hasonlóság elve**** szerint a dolgokat hasonló külsejük (vagy hangzásuk, általuk keltett érzés stb.) alapján csoportosítjuk. A 3.23A ábrán az X-eket és az O-kat különálló oszlopokban sorakozóként látjuk, nem pedig sorokat észlelünk, és ennek oka az, hogy az oszlopokban az egyforma figurák állnak. Hasonlóképpen, amikor focimeccset nézünk, a mezek színének egyformasága alapján tudjuk a játékosokat egyik vagy a másik csapatba sorolni még olyankor is, amikor elvegyülnek a pályán. De a hasonlóság elvére rímelnék az olyan szólások is, mint hogy zsák a foltját megtalálja. Minden olyan tendenciánk, hogy a közös tulajdonságokkal rendelkező dolgokat összetartozónak, egy csoportba valónak észleljük, a hasonlóság elvét tükrözi.

Most tételezzük fel, hogy egy álmos hétfő reggelen két különböző színű zoknit sikerül felhúznunk, mert egymás mellett voltak a fiókban, ezért azt hittük, egy pár.

* A Gestalt-pszichológia hasonlósági, közelségi és folytonossági elvei, melyek azt mutatják meg, hogyan hajlamos az agy az ingereket csoportba vonva létrehozni az észleletet (Gestaltot).

** Az a Gestalt-elv, ami szerint hajlamosak vagyunk észleleteinkben az egymáshoz hasonló dolgokat egy csoportnak tekinteni.



3.24. ÁBRA Hol van a madár?

Általában hajlamosak vagyunk azt látni, amire számítunk, de ez nem mindig egyezik meg azzal, ami valójában ott van. Nézzük meg még egyszer a képet.



Vessünk egy gyors pillantást a képre, majd nézzünk másfelé, és írjuk le, mit láttunk rajta! Végül pedig lapozzunk a 171. oldalra, hogy megtudjuk, mi minden van a képen.

Ez a tévedésünk Wertheimer **közelségi elvével*** magyarázható. A közelségi elv szerint hajlamosak vagyunk a dolgokat csak azért egy csoportba sorolni, mert egymáshoz közel helyezkednek el. Erre mutat remek példát a 3.23B ábra, ahol az X-eket az O-kkal társítjuk össze, pusztán azért, mert egymáshoz közel helyezkednek el. Szociális szinten a közelségi elv érhető tetten az olyan szólásokban, mint hogy „madarat tolláról, embert barátjáról”.

A **folytonosság elvére**** a 3.23C ábra nyújt példát: az egyenes és a hullámos vonalat két egybefüggő vonalnak látjuk, noha a hullámvonal több helyen is megszakítja az egyenest. A folytonosság elve azt mondja ki, hogy jobban szeretjük megszakítás nélkülinek látni a figurákat, mintsem szétszabdaltnak. Szociális szinten a folytonosság elve lép működésbe, amikor egy rég nem látott ember személyiségében folytonosságot feltételezünk, és a meg-megszakadó kapcsolat dacára azt várjuk, hogy lényegében ugyanazzal a személlyel fogunk találkozni, mint legutóbb.

A perceptuális csoportosításnak van egy másik formája is – egy olyan, amit nem tudunk egy könyv lapjain illusztrálni, mert mozgás kell hozzá. De a képzelőerejére támaszkodva mindenki könnyedén képes szemléltetni saját magának a **közös sors elvét*****: csak el kell képzelni egy halrajt vagy egy csapat libát, esetleg egy csapat egyenruhában masírozó katonát. Amikor a vizuális elemek (az egyes halak, libák, katonák) együtt mozognak, egy alakként észleljük őket.

A Gestalt-irányzat szerint a percepció csoportképzés minden egyes fenti példája azt a mélyreható elképzelést illusztrálja, hogy a percepcióink az agy belső mintázatait tükrözik. Ezek a velünk született mentális folyamatok felülről lefelé irányuló módon határozzák meg az észlelet különálló részeinek szerveződését, ahogy a hegyek és a völgyek is megszabják egy folyó lefutását. Mi több, vélték a Gestalt-pszichológusok, a percepció csoportképzés elvei egy általánosabb elvet szemléltetnek: ez a **pregnanciátörvény****** (a német Prägnanz szó jelentése: tömörség), ami kimondja, hogy a lehető legegyszerűbb

* Az a Gestalt-elv, ami szerint hajlamosak vagyunk észleleteinkben az egymáshoz fizikailag közel lévő dolgokat egy csoportnak tekinteni.

** Az a Gestalt-elv, mely szerint jobban szeretünk folytonos és kapcsolt figurákat észlelni, mintsem megszakított vagy különálló alakokat.

*** Az a Gestalt-elv, mely szerint hajlamosak vagyunk csoportként szemlélni azokat az objektumokat, melyek egyformán vagy egy irányba mozognak.

**** A legáltalánosabb Gestalt-elv, mely szerint a legkevesebb mentális erőfeszítést igénylő, legegyszerűbb szerveződést fogjuk figuraként észlelni.

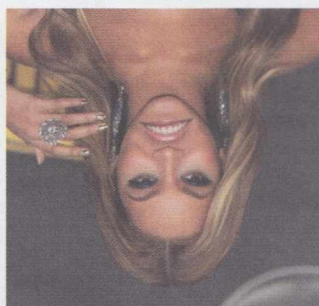
mintázatot észleljük, tehát azt, ami a legkevesebb mentális erőfeszítést igényli. Az összes Gestalt-elv közül ez a legáltalánosabb, hívják a *percepció minimumelvének* is, és ez az oka annak, hogy a hiba megtalálása a 3.24. ábrán oly nagy nehézséget tud okozni nekünk.

Tanulásalapú következtetés: a tanult percepció Hermann von Helmholtz 1866-ban mutatta ki, hogy a *tanulás* fontos szerepet tölt be a percepcióban. Elmélete a **tanulásalapú következtetésről*** azt mondja ki, hogy az ember az új szenzoros információ értelmezésekor a korábban megtanultakat használja fel. Tapasztalatai alapján azután levon bizonyos *következtetéseket* – elképzeléseket vagy feltevéseket – arra vonatkozóan, hogy mit jelenthet ez az észlelés. Ez az elmélet megmagyarázza például, hogy ha meglátunk egy lobogó gyertyákkal teltüzdelt tortát, azt gondoljuk, születésnap parti zajlik – mert *megtanultuk*, hogy a tortáról és a gyertyákról a születésnapra asszociáljunk.

Normális esetben ezek a percepciók következtetések meglehetősen pontosak szoktak lenni. Ugyanakkor láthattuk, hogy a zavarba ejtő észlelések és a félreérthető elrendezések képesek percepciók illúziót kelteni, és a hibás következtetések útjára vinni az elmét. A percepciók értelmezéseink tulajdonképpen az észleléseinkre vonatkozó hipotézisek. Még a csecsemőknek is vannak például „elvárásaik” azzal kapcsolatban, hogy egy arc részeinek milyen meghatározott módon kell elhelyezkedniük (két szem az orr fölött, száj az orr alatt stb.). Valójában az arcok „berendezésével” kapcsolatos elvárásaink annyira rögzültek, hogy valahogy nem sikerül észrevennünk az olyan mintázatokat, amelyek ellentmondanak ezeknek az előfeltevéseinknek, különösen, ha ezeknek az ellentmondásoknak a „tájolása” nem a megszokottnak megfelelő. Vessünk például egy pillantást a 3.25. ábrára! Látunk különbséget Beyoncé két arcképe között? Nem? Akkor most fordítsuk meg a könyvet, és nézzük meg úgy a két képet. Meglepő élményben lesz részünk!

Mi határozza meg a tanulásalapú következtetések elmélete szerint, hogy mennyire pontos percepciót tudunk létrehozni? A legfontosabb tényezők között találjuk a *kontextust*, az *elvárásainkat* és a *percepciók beállítódásunkat*. Az alábbiakban majd látjuk, hogy ezek mindegyike leszűkíti a hosszú távú memóriában tárolt rengeteg szóba jöhető koncepció számát.

Kontextus és elvárások Ha egyszer azonosítottunk egy kontextust, elvárásokat alakítunk ki arról, hogy milyen személlyel, tárggyal vagy eseménnyel fogunk találkozni (Bieder-



3.25. ÁBRA Beyoncé két arca

Bár a fenti két kép egyikén valamit egyértelműen megváltoztattak, fejfelé lefelé nézve őket mégis hasonlóknak tűnnek. Ha azonban megfordítjuk a könyvet, rögtön kiderül a turpisság

* Az az elmélet, mely szerint a percepciót elsősorban a tanult dolgok (vagy a tapasztalat) alakítják, nem pedig velünk született működések.

man, 1989). Hogy megértsük, mit is jelent ez pontosan, ahhoz vessünk egy pillantást az alábbi írásra:

TAE CAT

Az van odaírva, hogy THE CAT, nem igaz? Most nézzük meg még egyszer a középső betűket: két tökéletesen egyforma betűről van szó, az egyiket mégis H-nak, a másikat pedig A-nak olvastuk. Hogy miért? Világos, hogy az angol szavakkal kapcsolatos elvárásaink befolyásoltak minket. A *T__E* kontextus nagy valószínűséggel egy H-t feltételez a két betű közé, az A itt nem valószínű. A *C__T* esetben viszont mindez fordítva van (Selfridge, 1955).

De tudunk mutatni a való élettől kevésbé elrugaszkodott példát is: bizonyára velünk is előfordult már, hogy nem ismertünk fel embereket olyan szituációkban, ahol nem számítottunk rájuk, például egy másik városban vagy egy új társaságban. Ilyenkor természetesen nem az okozza a gondot, hogy ezek az emberek másként néznek ki, mint korábban – a kontextus a szokatlan: egyszerűen nem *számítottunk* rájuk az adott helyen. A percepciós azonosítás ugyanúgy függ a kontextustól és az elvárásainktól, mint egy objektum vagy személy fizikai tulajdonságaitól.

Percepciós beállítódás Egy másik lehetőség arra, hogy a tanulás olyan platform legyen, ami alapján az agy kiválasztja az adott percepcióra hatást gyakoroló kontextust és elvárásokat, a percepciós beállítódás, ami egyébként igen szorosan kapcsolódik az elvárásokhoz. A **percepciós beállítódás*** hatása alatt hajlamosak vagyunk bizonyos jelzéseket észrevenni és azokra reagálni, mint amikor a futó a startpisztoly dördülésére vár. Általában a percepciós beállítódást egy adott kontextusban egy konkrét ingerre irányuló éberség jellemzi. Az újszülött anyja például a gyermeke sírására van felkészülve. Akinek pedig piros sportkocsija van, az bizonyára pontosan tudja, hogy a közlekedési rendőrök milyen előszeretettel „ugranak” a piros, gyors sportkocsikra.

Gyakran előfordul az is, hogy a percepciós beállítódásunk hatására egy kétértelmű ingert elvárásainknak megfelelően értelmezünk. Ennek bizonyítására olvassuk el gyorsan az alábbi két sor szavait:

TÁNYÉR, KANÁL, POHÁR, VILLA, CSÉSZE, T?L

TAVASZ, NYÁR, ŐSZ, T?L

Az olvasónak bizonyára feltűnt, hogy a két sorban önkéntelenül is másként olvasta a T?L szót. Az ez előtt álló szavak jelentése ugyanis percepciós beállítódást hozott létre: a konyhai eszközök neve hatására a T?L kérdőjele helyére egy Á került (TÁL). A következő sorban azonban az évszakok szerepeltek, így a percepciós beállítódása is módosult: a T?L-ből most TÉL lett. Szintén a percepciós beállítódás működésére mutat példát a következő *Próbáljuk ki magunk!*

* Felkészültség arra, hogy egy adott kontextusban egy konkrét inger fog érni minket – például egy eleve ijedt ember egy ismeretlen hangot fenyegetésként fog észlelni.

Próbáljuk ki magunk! AZT LÁTJUK, AMIRE SZÁMÍTUNK

A megfelelő címkék befolyásolhatják egy kettős jelentésű figura értelmezését. Kérjük meg egy barátunkat, hogy nézze meg figyelmesen az A ábrát, aminek a címe: *Fiatal nő*. Egy másikat pedig a B ábra megtekintésére kérjünk, aminek a címe: *Idős asszony*. Ügyeljünk rá, hogy mindketten csak a nekik kijelölt ábrát láthassák, a másik kettőt takarjuk le közben! Utána együtt nézzék meg a C ábrát (az első kettő legyen letakarva.) Melyikőjük

mit lát? Valószínűleg mindketten mást fognak látni, bár ugyanazt a képet nézik. Az előzőleg látott

címkék percepciós beállítódást hoztak létre, ami befolyásolta a kép észlelését.



(A) Fiatal nő



(B) Idős asszony

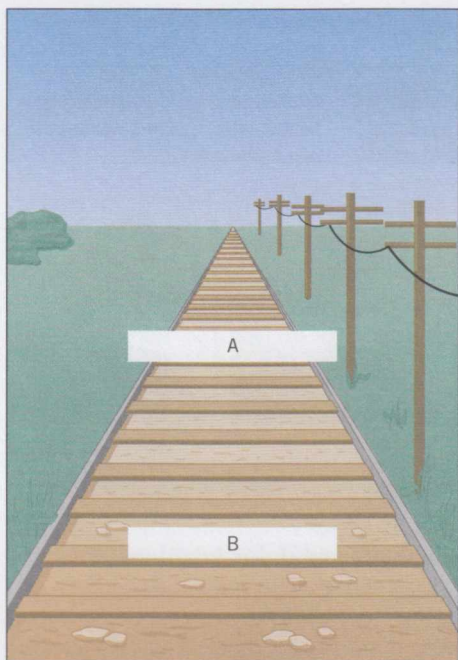


(C) Mit látunk a képen?

A kultúra hatása a percepcióra Mit gondolunk, az alábbi három dolog közül melyik kettő tartozik össze: csirke, tehen, fű? Az amerikaiak (vagy európaiak) nagy valószínűséggel a csirkét és a tehenet választják, mert mindkettő állat. Egy kínai viszont nagyobb eséllyel teszi a tehenet és a fűvet egy csoportba, mert a tehen fűvet eszik. Richard Nisbett interkulturális pszichológus szerint az amerikaiak inkább absztrakt kategóriák szerint csoportosítanak, mintsem funkció vagy kapcsolódás alapján (Winerman, 2006d). Ő és munkatársai eredményei szerint a kelet-ázsiaiak jellemzően holisztikusabban észlelik a dolgokat, mint az amerikaiak (Nisbett, 2003; Nisbett & Norenzayan, 2002). Több figyelmet szentelnek a kontextusnak, és később jobban, részletesebben fel is tudják idézni. (Ez egyébként még olyankor is igaz, ha egy amerikainak kínai felmenői vannak.) Ha egy jelenetet kell megfigyelniük, az USA-ban nevelkedettek inkább a figurára figyelnek, míg a kínaiak jobban megnézik a háttérrel (Chua et al., 2005). „Az amerikaiak inkább rázoomolnak a dolgokra, míg a kelet-ázsiaiak nagylátószögben szemlélik a világot” – állapítja meg Denise Park idegtudós (Goldberg, 2008). Az ilyesfajta különbségek még inkább kitűnnek az agyi képalkotó technikák használatakor, amikor ázsiai és amerikai alanyok agyműködését hasonlítják össze percepciós feladatok közben (Hedden et al., 2008).

Interkulturális pszichológusok a percepció terén megnyilvánuló egyéb különbségekre is felhívták a figyelmet (Segall et al., 1999). Ott van például a híres Ponzo-illúzió (3.26. ábra), ami a lineáris perspektivikus mélység érzékelésére utaló ingereket vonultat fel. Mit gondolunk, az ábrán látható melyik vízszintes vonal a hosszabb: az A vagy a B? Eláruljuk: a két vonal egyforma hosszú. (Ha már kialakult bennünk a szkeptikus hozzáállás, bizonyára le is mérjük a vonalakat!) Vizsgálatok azonban kimutatták, hogy az ezekre a figurákra adott válaszok erősen összefüggenek kulturális tapasztalatainkkal. E könyv legtöbb olvasója bizonyára azt válaszolja a kérdésre, hogy a felső vonal hosszabbnak tűnik, de más kultúrákból származó embereket nem feltétlenül ilyen könnyű megtéveszteni ezzel a feladattal.

Mi okozza ezt a különbséget? Az a világ, amiben mi felnőttünk, rengeteg párhuzamot tartalmaz, a vonalak, ahogy távolodnak, összefutni látszanak: ilyenek például a vasúti sínek, a magas épületek, az autópályák és az alagutak. Az ilyesfajta tapasztalatok



3.26. ÁBRA A Ponzo-illúzió

A két, valójában egyenlő hosszúságú fehér vízszintes megfelelő észlelését megakadályozza a vasúti sínek perspektívája. Mivel ezek miatt A távolabbinak tűnik, mint B, ezért előbbi hosszabbnak észleljük.

fogékonyra tesznek minket a Ponzo-illúzióhoz hasonló „átverésekre”, melyek esetében a méretről és a távolságról tanultak nem működnek.

De mi van azokkal, akik olyan kultúrából származnak, ahol az embert sokkal kevesebb ilyen tapasztalat éri a távolsággal kapcsolatban? Erre a kérdésre igyekeztek választ kapni kutatók Guam szigetén, ahol egyrészt nincsenek vasúti sínek, másrészt annyira kanyargósak az utak, hogy nemigen lehet általuk megfigyelni a párhuzamosok „találkozását” a messzeségben (Brislin, 1974, 1993). A kutatók azt feltételezték, hogy akik egész életükben Guamon éltek, kevésbé vannak kitéve annak a percepciók készítésnek, hogy a konvergáló vonalak a távolságot jelzik.

A kutatók feltételezései helytállóak voltak: az egész életüket a szigeten töltő alanyokat kevésbé tudta megtéveszteni a Ponzo-illúzió, mint az Egyesült Államokban felnőveket, és nem az volt a jellemző válaszuk, hogy a felső vonal hosszabb. Ez az eredmény határozottan megerősíti azt, hogy a tapasztalataink, a tanultak befolyásolják a percepció folyamatát – pontosan úgy, ahogyan azt már Helmholtz elmélete is kimondta.

A mélység észlelése: velünk született vagy tanult képesség? Eddig megvizsgáltuk tehát a percepciót eltérő módon magyarázó két elméletet: a velünk született képességeket hangsúlyozó Gestalt-elméletet és a tanulásalapú következtetés elméletét, ami viszont a tapasztalatok szerepét tolja az előtérbe. Most azt fogjuk megvizsgálni, milyen magyarázatok vannak a pszichológia egyik klasszikus problémájára: a mélység észlelésére. Vajon velünk született képességünk ez, vagy megtanuljuk? Nézzük, mit mondanak a bizonyítékok!

Bower (1971) már kéthetes csecsemőknél is talált bizonyítékot arra, hogy van mélységészlelésük. A babákra 3D-s szemüveget adott, aminek a látóterében egy labda mozgott. Amikor a labda hirtelen közeledni látszik a kicsik arca felé, azok szívverése felgyorsult, és láthatóan megijedtek. Ez azt mutatja, hogy a mélység észlelésének képessége valamilyen mértékben valószínűleg velünk született, vagy legalábbis igen erős genetikai hátterű, ami már a fejlődés nagyon korai szakaszában érezteti hatását.

Bár a mélységészlelés láthatóan már az emberi egyedfejlődés nagyon korai szakaszában megjelenik, a tudás, hogy a leesés veszélyes dolog, és hogy óvatosnak kell lenni ezzel kapcsolatban, csak később jelenik meg. Híres vizsgálatukban Eleanor Gibson és Richard Walk pszichológusok készítettek egy olyan, plexivel fedett asztalt, ami mintha egyszer csak szakadékban végződött volna (lásd a mellékelt fotót). Azt tapasztalták,

hogy a *vizuális szakadékra* adott reakció csak a hat hónaposnál idősebb, tehát mászni tudó csecsemők esetében volt tetten érhető, a legtöbb baba készségesen végigmászott az asztal „sekély” oldalán, de megtorpantak, amikor odaérték a „szakadék” széléhez, és nem akartak továbbmászni – ez azt jelzi, hogy nem csupán érzékelték a mélységet, de arról a leesés veszélyére asszociáltak (Gibson & Walk, 1960). A fejlődépszichológusok szerint a mászás és a mélységészlelés összekapcsolódnak, a mászás segít a csecsemőnek megérteni a háromdimenziós világot.

Ha jobban beleássuk magunkat a mélységészlelés problémájába, azt találjuk, hogy a távolság vagy a mélység észlelése több jelzésre támaszkodik. Ezeket a „mélységjelzéseket” két csoportba sorolhatjuk: *binokuláris jelzőmozzanatok* és *monokuláris jelzőmozzanatok*.



A babák „vizuális szakadék” miatt érzett félelme azt mutatja, hogy már ilyen kicsi korban is képes az ember „érteni” a mélységi jelzőmozzanatokat. Ez a képességünk nagyjából egy időben fejlődik ki a mászás megjelenésével.

Binokuláris jelzőmozzanatok Mindkét szem használatán alapulnak a **binokuláris jelzőmozzanatok***. Tartsuk az egyik ujjunkat mintegy 15 centi távolságra a szemünktől, és nézzünk rá. Most vigyük az ujjunkat mintegy 30 centire, de továbbra is tartsuk rajta a tekintetünket. Érzünk változást a szemizmok mozgásában, ahogy a különböző távolságokban lévő ujjunkra igyekszik fókuszálni? Ez az érzés jelenti az egyik alapvető jelzőmozzanatot a mélységészlelés során, amikor viszonylag közeli tárgyakra nézünk. A *binokuláris konvergencia* kifejezés arra utal, hogy a két szem „sugara” milyen szöget zár be egymással, amikor különböző távolságra lévő dolgokra nézünk.

Szintén binokuláris jelzőmozzanat a *retinális diszparitás*, ami a két szem perspektívájának különbségéből adódik. Ennek megértéséhez ismét tartsuk az egyik ujjunkat a szemünk elé, mintegy 15 centi távolságra, és felváltva nézzünk rá az egyik, majd a másik szemünkkel. Figyeljük meg, miként változik a kép, amit a két szem mutat külön-külön az ujjunkról. Mivel közeli tárgyak nézésekor nagyobb a diszparitás, mint a távoliak esetében, az egyes szemekből érkező képek különbségének nagysága ugyancsak információt szolgáltat az agynak a mélységről.

Azt nem tudjuk biztosan, hogy a binokuláris jelzőmozzanatok ismerete tanult vagy velünk született, csak azt, hogy biológiai folyamatoktól – a szemmozgató izmok mozgásától és a két retinán megjelenő képek különbségétől – erősen függenek. A monokuláris jelzőmozzanatok azonban egészen más kategóriába esnek. (Egy kis kitérő: Észrevettük az ablakból éppen kizuhanó öngyilkos nőt a 166. oldalon lévő kép kellős közepén? A legtöbb embernek nehézséget okoz, hogy meglássák a kép közepén lévő nőalakot, mert egyrészt zavaróan hat rájuk a háttér, másrészt hiányzik belőlük a percepció séma ahhoz, hogy egy vízszintes emberi alakot feltételezenek a levegőben.)

* Mindkét szem által közvetített, a mélységészleléshez szükséges információk. Ilyen a binokuláris konvergencia és a retinális diszparitás.

Monokuláris jelzőmozzanatok A mélységészleléshez szükséges nem minden jelzőmozzanat igényli mind a két szemünket. Az a félszemű pilóta, aki képes megfelelően érzékelni a mélységet ahhoz, hogy biztonságosan felszálljon a géppel, és le is tegye azt, egyértelmű bizonyíték arra, hogy egyetlen szem is elegendő információt tud szolgáltatni a mélység megfelelő észleléséhez. Egy félszemű (de akár egy kétszemű) pilótának az alábbi **monokuláris jelzőmozzanatok*** kell tudnia a repüléshez:

- Ha két, ugyanakkorának feltételezett tárgy különböző méretű képet vetít a retinára, abból általában arra következtetünk, hogy nem ugyanolyan távolságban vannak. Egy alacsonyan repülő pilótának ismernie kell tehát a gyakori tereptárgyak *relatív méretét* ahhoz, hogy a mélységet és a távolságot fel tudja mérni. Az autógyártók is emiatt figyelmeztetik a széles látószögű visszapillantó tükörrel felszerelt autók sofőrjeit, hogy a tükörben látható tárgyak közelebb vannak, mint a tükörben tűnik.
- Aki végignézett már egy hosszú, egyenes vasúti pályán, az tudja, hogy a sínek a messzeségben, a horizontnál, találkozni látszanak, akárcsak a Ponzo-illúzió esetében. Amikor egy pilóta leszállni készül a géppel, hasonlóképpen látja a közeledő kifutópályát: a hozzá közelebb eső része sokkal szélesebbnek tűnik, mint a távolabbi. Mindkét példa azt szemlélteti, hogyan működik a *lineáris perspektíva*, a párhuzamosok látszólagos közeledése egymáshoz, ami szintén a mélység érzékelésének jelzőmozzanata.
- A világos színű tereptárgyakat közelebbinek észleljük, a sötétebbeket távolabbinak, ezért a *fény és az árnyék* közösen távolsági jelzőmozzanatként működik. Legközelebb, ha sötétben vezetünk, meg is figyelhetjük ezt: azok a tereptárgyak, melyeket a legjobban megvilágít a fényszóró, közelebbinek tűnnek, mint a távolabbi, kevésbé megvilágított dolgok.
- Az *interpozíció (takarás)* nevű jelzőmozzanat az a jelenség, hogy feltételezzük, a hozzánk közelebb lévő dolgok kitakarják a távolabbiakat. Tehát tudjuk azt, hogy a csak részleteiben látott dolgok távolabb vannak tőlünk, mint azok, amelyek eltakarják bizonyos részeit. Például ez a könyv részlegesen kitakarja olvasója környezetét, ami alapján a környezet kitakart elemeit távolabbinak ítéljük meg, mint a könyvet.
- Mozgás közben a különböző távolságban lévő tereptárgyak különböző sebességgel látszanak mozogni a látóterünkben. Ez a *relatív mozgás (mozgásparallaxis)*. Amikor legközelebb kitekintünk a kocsink ablakán, látni fogjuk, hogy az út melletti villanypóznák nagy sebességgel suhanni látszanak, míg a távolabb lévő tárgyak lassúbb mozgásúnak tűnnek. A tanulópilóták ennek a jelzőmozzanatnak a segítségével tanulják a landolást: a leszállópálya vége fix pontnak kell tűnjön a repülő szélvédőjén, a távolabbi pontok felfelé mozognak, a közelebbieket pedig lefelé elmozdulónak.

* A mélységészleléshez szükséges olyan információk, melyekhez elegendő csupán az egyik szem. Ilyen a relatív méret, a fény és az árnyék, az interpozíció, a relatív mozgás és az atmoszferikus perspektíva.

- A köd és a füst „csökkenti a távolságot”, akár teljesen el is takar dolgokat. Ez megint csak egy tanult távolságészlelési jelzőmozzanat: az *atmoszferikus perspektíva*. A mellékelt képen Los Angeles látható, szmogba burkolózva. Jól látható, hogy a távolabb lévő épületek elmosódottabbak, kevésbé jól kivehetők. A legtöbb pilóta az ismerős reptereken korábban kijelölt magának egy öt kilométerre lévő tereptárgyat. Ha nem látja ezeket a tereptárgyakat, tudja, hogy a műszerekre hagyatkozva kell repülnie.



A füst, a köd vagy a légszennyezettség hatására a távolabbi tereptárgyak közelebbinek tűnnek – ez az atmoszferikus perspektíva, ami távolsági jelzőmozzanatként működik. Még maga a levegő is távolsági jelzőmozzanatként számít, hiszen a nagyon távol lévő dolgok képesnek tűnnek a hatására.

A percepcióra vonatkozó két, fentebb részletezett elmélet – Helmholtz tanulási elmélete és a gestaltisták elmélete – közül vajon melyik magyarázza meg jobban a mélységészlelés folyamatát? A válasz: mindkettő! A mélység és a távolság észlelése – igazából minden percepció folyamat – esetében szerepe van a velünk született képességeknek és a tanulásnak egyaránt.

Látom, ezért elhiszem

Ha az olvasó a legtöbb emberhez hasonlóan azt hiszi, hogy az érzékszervei a világ pontos és torzítatlan képét tárják elé, ki kell hogy ábrándítsuk (Segall et al., 1990). Bízunk benne, hogy az ebben a fejezetben bemutatott illúziók segítenek helyén kezelni ezt a dolgot. Azt is reméljük, mostanra már egyértelművé vált, hogy minden ember a saját percepciói szűrőjén keresztül fogja fel a világot – és hogy a marketing és a politika a percepcióink manipulálására épít (csak gondoljunk az iPhone-okra és a Blackberrykre).

A bűvészek szintén a percepciók manipulálásának művészei – és emiatt partnerei a percepciót vizsgáló kutatóknak (Hyman, 1989; Martinez-Conde & Macknik, 2008; Sanders, 2009). Az eredmények között találunk a változási vaksággal, a figyelmetlenségi vaksággal, valamint a figyelemben és a percepcióban részt vevő agyi modularitásokkal kapcsolatosakat is. A bűvészekről eltérően azonban a kutatók akkor örülnek, ha sikerül leleplezniük az agy trükkjeit, és kideríteni, hogyan csap be mindannyiunkat az érzékelésünk és az észlelésünk. (Egyébként pont egy bűvész barátunktól tudjuk, hogy az okos embereket a legkönnyebb becsapni. Szóval, legyenek résen!)

Bízunk benne, hogy ez a fejezet csökkentette az érzékelésbe és az észlelésbe vetett bizalmat... legalább részben. Hogy visszakanyarodjunk a lényeghez, olvassuk el ezt a mondatot – ami sajnálatos módon visszafelé lett nyomtatva, így a végéről kell kezdeni az olvasást:

.rét a sagát ttellem záh A

Elsőre a legtöbb ember ezt olvassa: A ház mellett tágas a rét. Pedig ha mindent visszafelé kell olvasni, az utolsó szó nem rét, hanem *tér*. A nehézséget az okozza, hogy az elvárásaink igen erőteljesen formálják az ingerek interpretációját. Ez a példa is azt

illusztrálja, hogy a világot nem a maga valójában érzékeljük, hanem *észleljük*. A folyamat – aminek során az ingerből érzéklet, majd végül percepció lesz – célja az, hogy jelentést tudjunk társítani a tapasztalásainkhoz. De nem szabad elfeledni, hogy az érzékszerveink révén felfogott érzékletekhez a jelentéseket mi magunk „gyártjuk”.

A tapasztalataink értelmezési módjában rejlő különbségek jelentik a magyarázatot arra, hogy két ember miért képes annyira másként látni ugyanazt a naplementét, ugyanazt az elnökjelöltet vagy ugyanazt a vallást. A percepciós különbségeink tesznek minket egyedivé. Minden attól függ, milyen szemüvegen keresztül szemléljük a világot.

Mindezt nem elfeledve térjünk vissza egy pillanatra a fejezet elején felvetett problémánkra, különösképpen arra a részére, hogy vajon a többi embernek is olyannak tűnik-e a világ, mint nekünk. Minden okunk megvan azt feltételezni, hogy alapvetően mindannyian ugyanúgy *érezkeljük* a környezetünket, de mivel az érzékleteinkhez különböző *jelentéseket* társítunk, egyértelmű, hogy az egyes emberek sokféle módon *észlelik* a világot – talán olyan sokféle módon, ahányféle az ember.

[PSZICHOÜGYEK]

Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel

A tanulással kapcsolatos egyik legelterjedtebb tévhit az, hogy a diákoknak minden egyes nap el kell tölteniük valamennyi időt tanulással. Ezzel persze nem azt akarjuk mondani, hogy nincs szükség a rendszeres tanulásra, sokkal inkább arról van szó, hogy nem szabad kizárólag a tanulással eltöltött időre helyezni a hangsúlyt. De akkor mire? (És mi köze mindennek a percepciós pszichológiához?)

Idézzük fel a *Gestalt* koncepcióját a jelentéssel bíró mintázatokról, amiről a fejezet egy korábbi részében volt szó. A Gestalt-pszichológusok szerint velünk született hajlamunk van arra, hogy a világot jelentéssel bíró mintázatokon keresztül értelmezzük. A tanulásra vonatkoztatva ez azt jelenti, hogy a tananyagban jelentéssel bíró mintázatok – Gestaltokat – kell keresnünk.

Ebben a fejezetben például azt láthatjuk, hogy a szerzők azzal igyekeznek segíteni a megtanulását, hogy az anyagot három nagy részre osztották. Ezek mindegyike konceptuális Gestaltnak tekinthető, ami egy-egy központi fogalom köré szerveződik, és összefogja, jelentéssel ruházza fel a Gestaltot. Érdekes a tanulást a tananyag ezen nagyobb értelmi egységei köré szervezni. Fogjuk a könyv egy nagyobb egységét, és addig nyüstöljük, amíg értelmet nem nyer az az anyag.

Hogy kicsit pontosabbak legyünk, érdemes egy-két órát eltölteni e fejezet első részével, amíg el nem jutunk odáig, hogy nem csupán olvassuk az anyagot, de képesek vagyunk az egyes vastagon szedett terminusokat a központi fogalomhoz kapcsolni. Például: hogyan kapcsolódik a *különbségi küszöbérték* ahhoz a megállapításhoz, hogy az agy idegi impulzusokon keresztül érzékeli a világot? (Rövid mintaválasz: Az agy a *változások* vagy a *különbségek* detektálására van „felszerelve”, melyek idegi impulzusok révén érik el őt.) Azt javasoljuk, hogy menjünk így végig a fejezet összes kiemelt terminusán, mert így sokkal mélyebben megértjük majd az anyagot. Percepciós kifejezéssel élve: a központi fogalom köré épülő, jelentéssel bíró mintázatot – Gestaltot – fog létrehozni a fejünkben.

Ehhez csak annyit kell tennünk, hogy a jelentéssel bíró egységekre koncentrálunk, nem pedig a tanulással töltött időre.

Minden világos?

1. Mondjunk egy saját élményen alapuló példát a felülről lefelé irányuló feldolgozásra!
2. Az agyunkban vannak _____ nevezett specializált idegsejtek, melyek az inger olyan tulajdonságaira érzékenyek, mint a hosszúság, a vastagság, a szín vagy a határvonalak.
3. Mit tesz lehetővé a percepció állandóság?
4. Melyik két alapvető percepciói fogalom látszik váltakozni a serleg-arc képen (3.17A ábra)?
5. Amikor két közeli barát beszélget, mások nem feltétlenül tudják követni, miről folyik közöttük a szó.

mert számos olyan rés van a párbeszédben, amit a barátok közös élményeiből tudnak mentálisan kitölteni. Melyik Gestalt-elvvel illusztrálhatjuk a barátok azon képességét, hogy kitöltsék ezeket a hiányokat a beszélgetésükben?

6. Az alábbiak közül melyik illusztrálja leginkább azt az elméletet, hogy a percepció során nem a világ pontos belső másolata keletkezik az elménkben?
- egy ismerős dallam
 - a Ponzo-illúzió
 - az erős fény
 - hogy megugrunk egy csípés hatására

Értékelési útmutató: 1. A példában előforduló kifejezések, motivációk, érzelmelemek vagy mentális képességek alapú pontozásnak kell szerepelnie – például megfigyeltünk egy barátiarcot a tömegben, vagy szokhatlan hangot hallottunk éjszaka a házban. 2. Vonásdetektorok 3. A percepciók állandósága révén vagyunk képesek azonosítani és nyomon követni a dolgokat eltérő körülmények között is, tehát például változó fényviszonyok vagy perspektíva esetén. 4. Figurat es hátter 5. Zártas 6. b., mert a Ponzo-illúzió során keletkezik a leginkább átfogó percepció értelmezés.

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

Szubliminális észlelés és szubliminális meggyőzés

Vajon egy inger, ami annyira gyenge, hogy észre sem vesszük, képes lehet befolyásolni a hozzáállásunkat, a véleményünket, a viselkedésünket? Tudjuk, hogy az agy számos információfeldolgozási folyamata a tudatosságunk határain kívül zajlik, így az az elképzelés, hogy az érzékeink képesek lehetnek anélkül is működni, hogy mi ezt észrevennénk, remek táptalajra lelt azoknál, akik „szubliminális” hatások által kínálnak – persze szép summáért – csodás fogyást, leszokást a dohányzásról vagy a kóros vásárolgatásról, esetleg nagyobb önbizalmat. Ugyanez a hiedelem érhető tetten azokban a félelmekben, hogy egyes zenekarok számaiban kódolva, szubliminális ingerként, elrejtett üzenetek hallhatók, melyek révén a vásárlási szokásainkat, ne

adj' isten a szavazatunkat igyekeznek valakik befolyásolni (Vokey, 2002).

Melyek a kritikus kérdések?

Az emberek egy kicsit mindig hisznek a csodában, a varázslatban. De mielőtt bárki is pénzt adna egy szubliminális szinten működő fogyást segítő CD-ért, vizsgáljuk meg kicsit közelebbről, miről is van szó – és miről *nincs*. Ha a szubliminális ingerek valóban úgy hatnának, ahogy állítólag hatnak, akkor emberek nagyobb *csoportjainál* kellene tapasztalnunk ezt a hatást, nem pedig csak egyeseknél. Ez azt jelenti, hogy egy meggyőző üzenetnek nagyszámú ember viselkedését kellene megváltoztatnia még akkor is, ha ők nem

veszik észre ezt az üzenetet. *Nem* az a kérdés, hogy érzékelő és percepciók folyamatok történhetnek-e a tudatosságunk határain kívül, hanem az, hogy a szubliminális üzenetek képesek-e jelentős változást előidézni az emberek hozzáállásában, véleményében és viselkedésében.

Hírverés, szerencse, csalás és a szubliminális észlelés Ha szerencséről vagy hírnévről van szó, a csalás lehetősége mindig fennáll. Ugyanez érvényes a csodás hatalomra is – mint amilyen a **szubliminális észlelésen*** keresztül történő meggyőzés. Ennek révén felmerül bennünk a kérdés: milyen alapon állítják egyesek, hogy a szubliminális meggyőzés technikái működnek? A válasz egy reklámszakértőhöz, James Vicaryhoz vezet minket, aki néhány évvel ezelőtt hatalmas sajtóvisszhangot váltott ki azzal, hogy kijelentette, felfedezett egy elképesztően hatékony és ellenállhatatlan eladási módszert, amit ma már „szubliminális reklám” néven ismerünk. Vicary módszere abból állt, hogy a mozivásznakon nagyon rövid képeket villantott fel, melyek arra buzdították a nézőket, hogy igyanak kólát, vagy vegyenek patogatott kukoricát. Állítása szerint ezek a reklámok annyira rövidek voltak, hogy a nézők tudatosan észre sem vették őket, az üzenet azonban belecsimpaszkodott a tudattalanjukba, és észrevétlenül hatni kezdett a vágyaikra. Vicary azzal dicsekedett, hogy a kóla- és popcorneladási mutatók az egekbe szöktek abban a New Jersey-i moziban, ahol a módszerét tesztelte.

A közegyszerre volt lenyűgözve és felháborodva. A szubliminális reklámok élénk vitákat generáltak. Az emberek azon kezdtek aggódni, hogy a beleegyezésük nélkül hathatós pszichológiai módszerekkel manipulálják őket. Még törvényjavaslat

is született a gyakorlat betiltására. De a hisztériát félretéve: volt vajon reális ok az aggodalomra? Hogy válaszolhassunk erre a kérdésre, egy másikat is fel kell tennünk: mi a bizonyíték?

A bizonyítékok vizsgálata Először vizsgáljuk meg, mit mond a tudomány a percepció küszöbértékről. Mint bizonyára mindenki emlékszik rá, a *küszöbérték* az a minimális erősségű inger, ami válasz kiváltásához szükséges. A szubliminális kifejezés azt jelenti, „küszöbérték alatti” (*limen* = küszöb). A percepció pszichológia nyelvén a *szubliminális* még konkrétabban az olyan ingerre utal, ami csak egy kicsivel van az abszolút küszöbérték alatt. Az ilyen ingerek valóban eléggé erősek lehetnek ahhoz, hogy hassanak az érzékszervekre és anélkül hozzák ingerületbe a szenzoros rendszert, hogy az tudatosulna bennünk. De a kérdés nem is erre irányult, hanem arra, hogy a szubliminális ingerek képesek-e befolyásolni a gondolkodásunkat és a viselkedésünket.

Számos vizsgálat jutott arra az eredményre, hogy a képernyőn rövid időre (a másodperc századrészére) felvillanó szubliminális szavak képesek „előfeszíteni” egy ember tudatát, azaz mintegy megágyazni későbbi válaszoknak (Merikle & Reingold, 1990). Például ki tudjuk tölteni az alábbi üresen álló betűk helyét úgy, hogy egy értelmes szót kapjunk?

B _ _ _ Á R

Ha a megfelelő szó vagy kép egy rövid szubliminális prezentálásával sikerült előfeszíteni az elménket, nagyobb valószínűséggel lelünk rá a megfelelő betűkre, még akkor is, ha nem tudatosult bennünk az előfeszítő inger. Az a tény tehát, hogy a szubliminális stimuláció képes hatni a válaszainkra az ilyen feladatok elvégzésekor, azt jelentené, hogy a szubliminális meggyőzés tényleg működik?

* Olyan percepció, amikor a tudatossági küszöb alatti inger ér minket, amit anélkül érzékelhetünk és dolgozhatunk fel, hogy ez tudatosulna bennünk.

Az előfeszítés természetesen nem mindig működik: csupán megnöveli annak az esélyét, hogy rátalálunk a „helyes” válaszra, ami esetünkben a bűvár. Észre vettük egyébként, hogy a jobbra található fotó révén előfeszítés „áldozatai” lettünk? Ha igen, az nem egyedi eset, mások is észre szokták venni néha az ilyesmit.

Milyen következtetést vonhatunk le mindebből?

Látható tehát, hogy bizonyos körülmények között az emberek képesek az abszolút küszöbérték alatti ingereket is észlelni (Greenwald et al., 1996; Reber, 1993). Nagyon körültekintően kontrollált körülmények között a szubliminális észlelés tény. A szubliminális reklámokat a laboratóriumokon kívül bevetni óhajtok azonban szembesülnek itt egy problémával: az egyes emberek küszöbértékei különböznek egymástól. Ami az egyiknek szubliminális inger, az a másiknak talán *szupraliminális*, tehát a küszöbérték felett van. Így a ravasz reklámozóknak számolniuk kell annak kockázatával, hogy a nézők közül egyesek kiszúrják a valamivel az átlagos küszöbérték alatti ingerrel végzett manipulációs kísérletet, esetleg még be is dühödnek miatta. *Eddig egyetlen kontrollált vizsgálat sem mutatta ki, hogy a nagyobb közönséget megcélzó szubliminális üzenetek képesek lennének befolyásolni a vásárlási szokásokat vagy a szavazatokat.*

És mi a helyzet azokkal a szubliminális felvételekkel, melyek lejátszásával egyes boltok a lopásokat akarják megakadályozni? Ismét csak azt mondhatjuk, hogy ezek hatásosságát sem igazolta megbízható vizsgálat. A bolti lopások számának csökkenését nagyobb valószínűséggel magyarázhatjuk azzal, hogy a bolt alkalmazottai éberebbé váltak attól, hogy tudják, a vezetőség aggódik a lopások miatt.

Ugyanez érvényes azokra a CD-kre, melyek gyártói állítása szerint segítenek a dohányzásról való leszokásban vagy a fogásban, vagy akár felszabadítják a kreativitásunkat, és megvalósíthatjuk általuk minden csodás álmunkat. A szubliminális önszegítő technikákat kutató összehasonlító vizsgálata során az Egyesült Államok hadserege azt találta, hogy ezek a módszerek minden alapot nélkülöznek (Druckman & Bjork, 1991). A legegyszerűbb magyarázat szerint a sikerről szóló beszámolók mögött a vásárlók előfeltételezéseit és azon vágyát érhetjük tetten, hogy bizonyítani akarják maguk előtt is: nem volt kidobott pénz, amit erre költöttek. Végül pedig, hogy megnyugtassuk a szubliminális nyomásgyakorlás miatt még mindig aggodalmaskodókat: James Vicary végül elismerte, hogy az egész szubliminális reklámozás átverés volt (Druckman & Bjork, 1991).

A korábbi bűváros példánknál maradva: a Gestalt-pszichológia zártság elvét felhasználva rá tudnánk venni a moziba járókat, hogy jusson eszükbe a pattogatott kukorica?



Ez az ábra szubliminális üzenetet hordoz. Magyarázat a szövegben.

FOGLALJUK ÖSSZE!

PROBLÉMA: Van-e bármilyen mód annak eldöntésére, hogy a világ, amit az agyunk „lát”, megegyezik-e a külvilággal? És vajon mi ugyanazt látjuk, észleljük, amit az emberek többsége?

- Az emberek valószínűleg hasonló módon *éreznek*, hasonló módon fogják fel az ingereket és reagálnak azokra, mert az érzékszerveik és az agyuk érzékelést végző területei hasonló módon működnek.
- Különböznek azonban az *észlelést* vagy *percepciót* illetően, mert az érzékleteikből a különböző tapasztalataik alapján eltérő interpretációkat alkotnak.
- Az agy nem érzékeli közvetlen módon a külvilágot. Az érzékszervek *transzdukálják*, azaz átalakítják az ingereket idegi impulzusokká, és ilyen formában küldik az információt az agyba. A szenzoros tapasztalásainkat ezért az agy hozza létre ezen idegi impulzusok információtartalma alapján.

3.1. Hogyan lesz az ingerekből érzéklet?

3.1 Központi fogalom

Az agy a világot közvetett módon érzékeli, mert az érzékszervek az ingereket az idegrendszer nyelvére fordítják le: ingerületté alakítják.

Az érzékelés legalapvetőbb lépéseinek egyike a fizikai inger érzékszervek általi átalakítása (**transzdukció**) idegi impulzussá, ami az érző idegpályákon keresztül az agy megfelelő régiójába jut további feldolgozás céljából. Nem minden ingerből lesz érzéklet, mert egyesek az **abszolút küszöbérték** alatt maradnak. Az ingerben beálló változásokat csak akkor vesszük észre, ha meghaladják a **különbségi küszöbértéket**. A klasszikus pszichofizikusok az érzékelés

küszöbértékeire és az éppen észrevehető különbségek meghatározására fókuszáltak, de a **szignáldetekciós elmélet** nevű újabb megközelítés szerint az érzékelés folyamatában szerepet kap a kontextus, az érzékszervek érzékenysége és az ítéletalkotás is. Az érzékeinkre mint változási detektorokra érdemes tekintenünk, melyek hozzászoknak a változatlan ingerekhez, így egyre kevésbé leszünk tudatában az állandósuló ingerlésnek.

abszolút küszöbérték (125. o.)
 különbségi küszöbérték (126. o.)
 érzékelés (120. o.)
 percepció (121. o.)
 szenzoros adaptáció (128. o.)
 szignáldetekciós elmélet (127. o.)
 transzdukció (124. o.)
 Weber-szabály (126. o.)

3.2. Miben hasonlítanak az érzékeink, és miben különböznek?

3.2 Központi fogalom

Az érzékeink alapvetően ugyanúgy működnek, de eltérő típusú információra specializálódtak, amit az agy más-más feldolgozó területeibe küldenek.

Minden érzékünkre jellemző, hogy a fizikai ingert idegi impulzusokká alakítja át, ezért az érzékelés során nem az eredeti ingert érezzük, hanem az agy teremti meg az érzetet. A látás során a retinában lévő **fotoreceptorok** a fényhullámokat azok **frekvenciája** és **amplitúdója** alapján idegi kódokká alakítják. Ez az információ a látóidegen keresztül jut el az agy

nyakszirti lebenyeibe, ahol a **szín** és a **világosság** érzete keletkezik. A **trikromatikus** és az **ellenszínelmélet** a vizuális érzékek keletkezésének más-más fázisát magyarázza. A látás révén az elektromágneses spektrum csak egy apró szeletét vagyunk képesek érzékelni.

A fülben a levegőben terjedő hanghullámok a **csigában** ingerületté alakulnak át, amit a hallóideg szállít a fali lebenybe, ahol a frekvenciából és az amplitúdóból kivont információ alapján megszületnek a **hangmagasság**, a **hangerősség** és a **hangszín** érzékelei.

A többi érzékünk közé tartozik a testhelyzet és a mozgás érzékelése (**vesztibuláris és kinesztetikus rendszer**), a szaglás, az ízlelés, a **bőrérzékelés** (érintés, nyomás, hőmérséklet) és a fájdalom érzékelése. A látáshoz és a halláshoz hasonlóan a többi érzék is elsősorban az ingerben bekövetkező változásra érzékeny. Ezenkívül minden érzék ugyanúgy ingerületet szállít az agyba, hogy mégis különböző érzékeleteket tapasztalunk, annak az az oka, hogy az agy különböző régiói dolgozzák fel az ingerületeket. Egyes emberekben a különböző típusú érzékek bizonyos mértékű átfedést mutathatnak. Ez a **szinesztézia** jelensége, ami a vizsgálatok szerint egyes agyi feldolgozó területek egymáshoz való közelségére vezethető vissza. A szinesztézia gyakorta nagyon kreatív embereknél figyelhető meg.

A fájdalomérzetet bármelyik szenzoros idegpálya erős ingerlése kiválthatja. Bár még nem értjük teljesen a fájdalomérzet keletkezését, a **kapuelmélet** megmagyarázza, miként képesek egyéb érzékek

vagy mentális folyamatok elnyomni a fájdalmat. Az ideális – tehát mellékhatások nélküli – *fájdalomcsillapítás* módszerét még nem találták fel, bár egyesek esetében a **placebohata**s kivételesen jól működik.

amplitúdó (138. o.)
 bazális membrán (139. o.)
 bőrérzékelés (148. o.)
 csapok (131. o.)
 csiga (cochlea) (139. o.)
 elektromágneses spektrum (135. o.)
 ellenszínelmélet (136. o.)
 észlelet, perceptum (154. o.)
 feromonok (145. o.)
 fotoreceptorok (130. o.)
 frekvencia (138. o.)
 hangerő (141. o.)
 hangmagasság (140. o.)
 hangszín (142. o.)
 ízlelés (125. o.)
 kapuelmélet (150. o.)
 kinesztetikus rendszer (144. o.)
 látható spektrum (135. o.)
 látógödör (fovea) (131. o.)
 látóideg (131. o.)
 pálcikák (130. o.)
 placebo (152. o.)
 placebohata

3.3. Milyen kapcsolat van az érzékelés és a percepció (észlelés) között?

3.2 Központi fogalom

A percepció (észlelés) jelentést társít az érzéklekhez, aminek eredményeképpen az agyunkban a világ valamilyen interpretációja jelenik meg, nem pedig a tökéletes leképezése.

A pszichológusok a percepció (észlelés) alatt azt az állapotot értik, amikor az érzéklekhez jelentés társul. A tárgyak vizuális azonosításához szükség van az ingerületet a halántéki lebenybe szállító *mi idegpályán* található *vonásdetektorok* működésére is. A *hol idegpálya* az ingerületet a fali lebenybe szállítja, ahol a tárgyak térbeli elhelyezése történik. A *vaklítás* nevű rendellenesség azért léphet fel, mert a *hol idegpályája* lehet nem tudatos működésű. Az érzéklek jelentéssel való felruházása történhet *alulról felfelé irányuló feldolgozás* során, amiben fontos szerep jut a vonásdetektorok működésének, illetve *felülről lefelé irányuló feldolgozással*, különösen azokban az esetekben, amikor az elvárásainknak is szerep jut. Még nem tudjuk, az agy miként kombinál össze számos szenzoros érzékletet egyetlen észleletté – ez a **kapcsolási probléma**. Az olyan percepciós jelenségek tanulmányozásából, mint az *illúziók*, a **percepciós állandóság**, a **változási vakság** és a **figyelmetlenségi vakság**, sokat megtudunk arról, mi minden képes befolyásolni és torzítani a percepció folyamatát. Az illúziók működése azt bizonyítja, hogy a percepció nem feltétlenül nyújtja nekünk a külvilág pontos reprezentációját.

A percepciót magyarázó elméletek különböznek a tekintetben, hogy a velünk született képességeket vagy inkább a tanulás, a tapasztalatok szerepét hangsúlyozzák a folyamatban. A **Gestalt-pszichológia** az előbbi tényezőket emeli ki az ingerek jelentéssel bíró mintázattá szervezésében.

A gestaltisták számos olyan folyamatot írtak le, melyek révén képesek vagyunk elkülöníteni a **figurát** a **háttértől**, azonosítani a kontúrokat, biztosítani a minta mentális zártságát, valamint a **hasonlóság**, a **közelség**, a **folytonosság** és a **közös sors elvei** mentén csoportosítani az ingereket. A **mélységészlelés** egyes aspektusai, például a **retinális diszparitás** és a **binokuláris konvergencia**, velünk születettek lehetnek. A **tanulásalapú következtetés** elmélete – helyesen – azt mondja ki, hogy a percepciót befolyásolják a tapasztalataink, mint a **kontextus**, a **percepciós beállítódás** és a **kultúra**. A mélységészlelésben szerephez jutó **relatív mozgás**, **lineáris perspektíva** és **atmoszferikus perspektíva** minden bizonnyal tanultak.

Dacára mindannak, amit már tudunk az érzékelésről és az észlelésről, sokan kritikátlanul valósnak fogadják el mindazt, amit az érzékszerveiken keresztül tapasztalnak, észlelnek. Ez teszi lehetővé a csalóknak, a politikusoknak és a reklámszakembereknek, hogy manipulálhassák a percepcióinkat, és végső soron a viselkedésünket.

alulról felfelé irányuló feldolgozás (156. o.)
 binokuláris jelzőmozzanatok (171. o.)
 felülről lefelé irányuló feldolgozás (156. o.)
 figura (164. o.)
 figyelmetlenségi vakság (157. o.)
 folytonosság elve (166. o.)
 Gestalt-pszichológia (163. o.)
 hasonlóság elve (165. o.)
 háttér (164. o.)
hol idegpálya (155. o.)
 illúzió (158. o.)
 kapcsolási probléma (155. o.)
 kettős jelentésű ábrák (159. o.)
 közelség elve (166. o.)
 közös sors elve (166. o.)
mi idegpálya (155. o.)
 monokuláris jelzőmozzanatok (172. o.)
 percepciós állandóság (157. o.)
 percepciós beállítódás (168. o.)

percepció csoportképzés elve (165. o.)

perceptum (154. o.)

pregnanciatörvény (166. o.)


tanulásalapú következtetés (167. o.)

vaklátás (155. o.)

változási vakság (157. o.)

vonásdetektorok (155. o.)

zárttság (164. o.)



KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

Szublminális észlelés és szublminális meggyőzés

Gondosan kontrollált körülmények között a szublminális üzenetek *előfeszítésként* valóban képesek hatást gyakorolni egy

személy egyszerű feladatok során adott reakcióira. De a reklámgyárosok minden ellenkező híresztelése dacára nincs bizonyíték arra, hogy a **szublminális meggyőzés** módszerével hatékonyan lehetne befolyásolni nagy tömegek attitűdjeit vagy viselkedését.

4

Fejlődés egy életen át

[Kulcskérdések]

[Központi fogalmak]

[Pszichoügyek]

4.1. Milyen veleszületett képességei vannak egy újszülöttnak?

Méhen belüli fejlődés
A neonatális szakasz: mire képes az újszülött?
Csecsemőkor: építkezés a neonatális alapokra

Az újszülöttek képesek a nekik szükséges táplálékforrások megtalálására, a veszélyes helyzetek elkerülésére és a kapcsolatteremtésre másokkal – ezen képességek mindegyike genetikai hátterű, és a túlélést segíti elő.

A játék nem csak szórakozás – a gyermekkori játékok szerepe a sikeres életben

Az önkontroll a sikeres élet egyik legerősebb előrejelzője, és bizonyos játékok képesek ezt fejleszteni.

4.2. Melyek a gyermekkor fejlődési feladatai?

Hogyan sajátítják el a gyerekek a nyelveket?
Kognitív fejlődés: Piaget elmélete
Szociális és érzelmi fejlődés

A genetikai örökség és a környezeti hatások együtt segítik a gyerekeket fontos fejlődési feladataik teljesítésében, a nyelv elsajátításában, a kognitív fejlődésben és a társas kapcsolatok fejlesztésében.

A figyelemhiányos hiperaktivitás zavar (ADHD)

Az új kutatásoknak köszönhetően mind többet tudunk meg az ADHD előfordulásáról, okairól és kezelési módjairól.

4.3. Milyen változások jellemzik a serdülőkorba való átmenetet?

Serdülőkor a különböző kultúrákban
Testi változások a serdülőkorban
Szexualitás a serdülőkorban
Idegrendszeri és kognitív fejlődés a serdülőkorban
Morális fejlődés: Kohlberg elmélete
Szociális és érzelmi fejlődés a serdülőkorban

A serdülőkor az egyént a testi változásokból, a kognitív változásokból, illetve a szocioemocionális nyomásból eredő új fejlődési kihívások elé állítja.

Pszichológiai ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel

A gondolkodásunk fejlődése és alakulása előre látható mintázatot követ a felsőoktatási tanulmányaink során.

4.4. Milyen fejlődési kihívásokkal nézünk szembe felnőttkorban?

A felnőttkor kezdete: felfedezés, autonómia és intimitás
Életközépi kihívások: komplexitás és alkotóképesség
Időskor: az integritás kora

A felnőttkorra jellemző számos változás során öröklött tulajdonságaink és a környezeti tényezők továbbra is kölcsönhatásban működnek egymással, valamint az öregedéssel kapcsolatos kulturális normákkal és a sok felnőtt életének meghosszabbítását és jobb tételét célzó új technológiai lehetőségekkel.

Visszatekintés: a Jim ikrek és a mi saját fejlődésünk

Az egymástól elválasztva felnevelkedett ikrek közötti hasonlóságok igen érdekesek lehetnek, de tényleg a genetikai háttér az emberi gondolkodás és viselkedés fő meghatározója?

PROBLÉMA: az egymástól szeparáltan felnövő egypetéjű ikreknél megfigyelhető nagyszámú hasonlóság annak jele-e, hogy elsődlegesen a génjeink határoznak meg minket? Vagy a génállományunk és a környezetünk együttműködve hat az élethosszon át tartó fejlődésünkre?

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN: A Mozart-hatás



MI TARTHATNA SZÁMOT NAGYOBB ÉRDEKLŐDÉSRE A SAJTÓ RÉSZÉRŐL, MINT egy csecsemőkorában szétválasztott, majd felnőttként ismét összekerült ikerpár? A pszichológus Thomas Bouchard számos ilyen történetet gyűjtött össze a Minnesotai Egyetemen végzett híres ikerkutatásaihoz. A médiát leginkább az olyan esetek foglalkoztatják az ikrekkel kapcsolatban, amikor egypetéjű ikrek rejtélyes hasonlóságokat mutatnak viselkedésükben és szokásaikban, dacára annak, hogy más szülőpár nevelte fel őket, más iskolákba jártak, más barátok, családtagok hatottak rájuk, ráadásul teljesen más kultúrában nőttek fel.

Vegyük például a Jim ikreket. Az egypetéjű ikreket alig néhány hetes korukban választották szét: más szülők fogadták örökbe Jim Springert és Jim Lewist. Az életük, mondhatni, párhuzamos vágányon haladt, de 39 éves korukig nem találkoztak ismét. Amikor aztán ez mégis megtörtént, számos hasonlóságot fedeztek fel egymásban, például:

- Majdnem azonos pontszámokat értek el a személyiséget, az intelligenciát, az attitűdöket és az érdeklődési kört vizsgáló felméréseken.
- Mindkettőjük vérnyomása magas volt kicsit, egyes tünetek miatt mindketten tévesen gyanakodtak szívinfarktusra, mindketten átestek vazektómián (az ondóvezeték elkötése), és mindkettejüket rendszeresen gyötörte migrén.
- Láncdohányosok voltak, Salem cigarettát szívtak és Miller Lite sört ittak.
- A tanulmányi eredmények terén egyikük sem mutatott fel sokat: Jim Lewis abbahagyta a gimnáziumot, a testvére ugyan leérettségizett, de nem tanult tovább.

- Mindketten kétszer nősültek, az első feleségeik neve egyaránt Linda volt, míg a második feleség neve Betty. Mindketten szerettek kis szerelmes üzeneteket hagyni itt-ott a házban.
- Lewisnek három fia volt, az egyik neve James Alan. Springernek három lánya született, és egy fia: James Allan.
- Mindkettejük kutyáját Toynak hívták.
- Chevrolets-t vezettek, rágták a körmüket, szerették az olyan autóversenyeket, ahol a sofőrök szériakocsikban mérik össze tudásukat, és utálták a baseballt.
- Mindketten seriffhelyettesek voltak.
- A hobbijuk az asztalosság és a fafaragás volt. Lewis miniatűr piknikasztalokat készített, Springer aprócska hintaszékeket. Az udvarukra mindketten fehér padokat készítettek a fák köré.

Amikor először olvasott az ikrek esetéről egy újságban, Bouchard tudta, hogy itt a ritka lehetőség az örökletes tényezők és a környezet relatív hatásának tanulmányozására, annak vizsgálata, hogy ez a két hatás miként bontakozik ki a fejlődésnek nevezett folyamat során (Holden, 1980a,b; Lykken et al., 1992). A Jim ikrek beleegyeztek a vizsgálatba, és ezzel ők lettek az elsők abból a 115, felnőttként találkozó ikerpárból (illetve volt még négy hármas iker is), akik az elkövetkező húsz év során részt vettek a Minnesotai Egyetem kutatásában.

Egy másik figyelemre méltó páros tagjait, Oskar Stört és Jack Yufe-t szintén a születésük után választották szét, és annyira különböző irányt vett az életük, hogy azt tervezni sem lehetett volna eltérőbbre: Stört a nagyanja nevelte fel Csehszlovákiában, és a második világháború alatt a nácik által üzemeltetett iskolába járt. Yufe eközben Trinidadon élt, ahol biológiai apja zsidóként nevelte. Oskar jelenleg házasember, aktív közösségi életet él, imád síelni. Jack elvált, üzletember, saját bevallása szerint munkamániás. A hatalmas különbségek ellenére a kutatók mégis találtak köztük pár megdöbbentő hasonlóságot látszólag triviális viselkedések, szokások terén: mindketten gondosan nyírt bajuszt viselnek; hátul kezdik az újság olvasását; a befőttesgumit a csuklójukra húzva tárolják; használat előtt is lehúzzák a vécét; szeretnek vajas pirítóst tunkolni a kávéjukba; mindkettejük szerint vicces, ha valaki hangosan tüsszent mások előtt.

PROBLÉMA: Az egymástól szeparáltan felnövő egypetéjű ikreknél megfigyelhető nagyszámú hasonlóság annak jele-e, hogy elsődlegesen a génjeink határoznak meg minket? Vagy a génállományunk és a környezetünk együttműködve hat az élethosszon át tartó fejlődésünkre?

Bármilyen meggyőzőnek tűnjenek is a fenti történetek, mindenképpen óvatosan kell kezelni őket (Phelps et al., 1997). Kezdjük azzal, hogy a kritikai gondolkodás mentén felteszünk néhány fontos kérdést:

- Ezek az ikertörténetek minden szétválasztott ikerre vonatkozóan reprezentatívak, vagy kivételes esetek?
- Amikor biológiai rokonok – ikrek, testvérek, szülők – közötti feltűnő hasonlóságokra figyelünk fel, a genetikain kívül milyen tényezők állhatnak még e hasonlóságok mögött?

- Léteznek olyan módszerek, melyekkel megbízhatóan szétválaszthatjuk a genetikai és a környezeti hatásokat, hogy pontosan meghatározhassuk, melyik milyen mértékben van jelen?

A fenti izgalmas kérdések csak néhány azok közül, amelyeket ebben a fejezetben az ember élethosszon át tartó fejlődésének vizsgálata során körüljárunk. A **fejlődépszichológia*** nagy vonalakban a fogantatástól a halálig tartó fejlődés, változás, illetve állandóság pszichológiája. Művelői arra kíváncsiak, milyen gondolkodási, érzelmi és viselkedési változások jellemeznék minket a csecsemő- és gyermekkortól a kamaszkoron át a felnőttkorig. Ezeket a változásokat sokféle szemszögből vizsgálják: pszichés, érzelmi, kognitív és szociokulturális perspektívából. A *fejlődépszichológusok elsődleges kérdései tehát ezek: az egyén milyen előre megjósolható változásokon megy keresztül az élete során, és ezekben a változásokban milyen szerepe van a genetikai örökségének és a környezetének?*

Mivel az öröklött tulajdonságok és a környezet viszonyának kérdése igen fontos, vizsgáljuk meg kicsit közelebbről. A pszichológusok ezt angolul **nature or nurture problémának**** hívják: a *nature* (természet) az öröklődésre, a génekre utal, míg a *nurture* (nevelés) a környezeti hatásokra. Régebben a nature or nurture problémára vagy-vagy kérdésként tekintettek, manapság azonban már jóval többet tudunk erről az összetett témáról (Bronfenbrenner & Ceci, 1994; Dannefer & Perlmutter, 1990): úgy gondoljuk, hogy a genetikai örökségünk és a ránk ható környezet egyaránt szerepet játszik az emberi viselkedés szinte minden aspektusának alakulásában. Így ma inkább az a kérdés, hogy (1) milyen súllyal esik a latba az egyik, és milyennel a másik, illetve (2) hogyan, milyen kölcsönhatáson keresztül működik együtt ez a két tényező, hogy végül kialakuljon egy adott tulajdonság.

Mit értünk kölcsönhatáson? Egyszerűen fogalmazva, a *gén-környezet kölcsönhatáson* azt értjük, hogy bizonyos hajlamokkal, fogékonyságokkal születünk (*természet*), melyek megfelelő körülmények között (*környezet*) képesek teljesen kibontakozni. Ha jók vagyunk például a matematikában vagy a zenében, az a genetikai potenciálunk és a tapasztalataink együttes eredményének tekinthető. Az „örökségünk” alapozza meg a képességeinket, de a tanulás, a tapasztalat határozza meg, mi valósul meg ebből a potenciálból. Más szóval: a gének hajlamosítanak, a környezet kibontakoztat.

Az is kérdés lehet, hogy melyek a génjeink által leginkább befolyásolt tulajdonságaink, és melyek azok, amelyek esetében legnagyobb súllyal esik latba a tanulás vagy olyan környezeti



Harry Potter jó példa a gén-környezet kölcsönhatásra. A tisztavérűnek született (mindkét szülője mágikus erővel bírt), de muglik (mágikus erővel nem rendelkező emberek) által felnevelt Harry varázslói képességei addig nem kezdtek kibontakozni, amíg be nem került az ezt támogató környezetbe, azaz a Roxfort Boszorkány- és Varázslóképző Szakiskolába.

* A pszichológiának az élőlények növekedését, fejlődését, a biológiai és a környezeti hatások eredményeképpen bekövetkező időbeli változását tanulmányozó ága.

** Régóta fennálló vita arról, hogy a genetikai örökségünk (*nature*) vagy a környezet (*nurture*) nyom-e többet a latban a viselkedésünk és mentális folyamataink alakításában.

tényezők, mint például a betegségek vagy a táplálkozás minősége. E kérdések megválaszolásához mind több információ áll rendelkezésünkre, és ebben a fejezetben ezeknek a rejtélyeknek eredünk a nyomába. Óvatossá kell azonban lennünk az eredmények értelmezésekor: tudjuk például, hogy a Down-szindróma nevű, genetikai háttérű állapot esetében a biológia igen nagy hatású. A Down-szindrómásoknál az abnormális kromoszómaszám áll a mentális retardáció háttérében, gyógyír nem létezik az állapotra. Ez a tudás azonban kétélű fegyver: az ilyen gyerekek szülei vagy tanárai azt a konklúziót vonhatják le belőle, hogy a biológia kimeríthetetlenül meghatározza a gyermek sorsát, és nincs számára remény. Ha azonban a szindróma genetikai oldalára koncentrálnak, könnyen elsiklik a figyelmük a tanuláslapú terápiák nyújtotta lehetőségek felett, melyekkel pedig mérhetően javíthatók az érintett gyermekek életvezetési képességei.

Mindazonáltal – az ilyen és hasonló veszélyek észben tartása mellett – a pszichológusok nagy léptekkel haladnak előre abban, hogy feltérképezzék és megértsék az örökölt jellemzőink és a környezeti tényezők gondolkodásra és viselkedésre tett hatását. Ehhez számos okos módszert találtak ki a gének és a környezet hatásainak vizsgálatára. Az **ikervizsgálatok*** is egy ilyen módszert jelentenek. Thomas Bouchard munkássága például a környezet és öröklés szerepének megértéséhez fontos kulcsot adott a külön nevelkedő egypetűjű ikrek vizsgálatával: ezekben az esetekben bármely hasonlóság inkább a közös genetikai háttér számlájára írható, mintsem a környezeti hatásokéra, hiszen ezek az ikrek eltérő környezetben, eltérő hatásoknak kitéve nevelkedtek fel. Az egymástól szeparáltan nevelkedő ikrekből azonban kevés van, sokkal gyakrabban fordul elő, hogy egy családban, ugyanabban a környezetben cseperednek fel. Szerencsére a pszichológusok megtalálták a módját, hogy ezeket az ikreket is jól tudják tanulmányozni. Mivel az egypetűjű ikrek genotípusa egyforma, a kétpetűjűeké viszont átlagban csak 50 százalékban azonos, az egypetűjűek esetében a genetikai hatás erősebben megmutatkozik. (A különböző ikreket tanulmányozó vizsgálatokban a kétpetűjű ikreket szokták egyfajta kontrollcsoportként használni.) Az ilyen vizsgálatok értékes információt nyújtanak a genetikai örökség szerepéről számos mentális és viselkedési zavar és betegség tekintetében, mint amilyen az alkoholizmus, az Alzheimer-kór, a skizofrénia, a depresszió vagy az autizmus (Muhle, 2004; Plomin et al., 1994).

A gének és a környezet szerepét tanulmányozó másik vizsgálatitípust az **adoptációs vizsgálatok**** jelentik. Egy örökbe fogadott gyermek kire hasonlít majd jobban: a biológiai szülőkre, vagy az őt felnevelő szülőkre? Az ilyen vizsgálatok során a kutatók az adoptált gyerekek tulajdonságait összevetik a biológiai családtagjai és az örökbe fogadó család tagjainak tulajdonságaival. A hasonlóságok a biológiai szülőkkel az öröklődés hatását húzzák alá, a hasonlóságok az örökbe fogadó szülőkkel pedig a nevelés, a környezet hatását. Az ikerkutatásokkal együtt az ilyen vizsgálatok számos, a következő oldalakon részletesebben is megismert pszichés tulajdonság, így az intelligencia, a szexuális orientáció, a temperamentum és az impulzív viselkedés esetében mutattak ki genetikai hatást (Alanko, et al., 2010; Bouchard, 1994; Dabbs, 2000).

* A gének és a környezet hatásainak elkülönítését célzó vizsgálati típus. Az egypetűjű ikreket kétpetűjű ikrekkel vetik össze, vagy az életük korai szakaszában elválasztott és eltérő környezetben nevelkedett egypetűjű ikreket hasonlítják össze.

** A gének és a környezet hatásainak elkülönítését célzó vizsgálati típus. A vizsgálatot végzők az örökbe fogadott gyerekek tulajdonságait vetik össze a biológiai szülők és az örökbe fogadó család tagjainak tulajdonságaival.

4.1 KULCSKÉRDÉS

Milyen veleszületett képességei vannak egy újszülöttnak?

Az emberek régebben a csecsemőket afféle „tisztá lapnak” tekintették, akik üres aggyal és mindennemű képesség híján jönnek a világra. Ma már másként gondoljuk ezt: az újszülöttek igencsak sok mindent „tudnak”, és ez a tudás a génjeikben lakozik. Képesek lokalizálni a táplálékot, elkerülni a potenciális veszélyt, és a túléléshez szükséges szociális képességeik tárháza is sok mindent rejt. A következő oldalakon ezekre a csecsemőkori, velünk született képességeinkre fókuszálunk, ehhez a témához kapcsolódik az első központi fogalmunk is:

4.1 Központi fogalom

Az újszülöttek képesek a nekik szükséges táplálékforrások megtalálására, a veszélyes helyzetek elkerülésére és a kapcsolatteremtésre másokkal – ezen képességek mindegyike genetikai hátterű, és a túlélést segíti elő.

Világos persze, hogy egy újszülött képességei korlátozottak, de a túlélés elősegítése szempontjából elég hatékonyak. Velünk született „tudásunk” például, hogy a szopás révén táplálékhoz juthatunk, hogy a kezünkkel eltakarhatjuk a szemünket, ha bántja a fény, hogy sírással és gögicséléssel felhívhatjuk magunkra a figyelmet. Tekinthetjük az újszülöttek alapképességeiből álló repertoárját egyfajta állványnak, amire a gyermek növekedése és fejlődése során az új és egyre összetettebb képességek épülnek.

Hogy megmagyarázhassuk e képességek eredetét és fejlődésük mikéntjét, három fontos fejlődési periódus köré kell szerveznünk a témát: a *prenatális (méhen belüli) periódus*, az újszülött vagy *neonatális periódus* és a *kisgyermekkor periódusa* köré. Ezen periódusok mindegyike során a korábban megjelent és megerősödött képességekre épülnek rá az újabbak.

Méhen belüli fejlődés

A méhen belüli vagy **prenatális periódus*** a fogantatás és a születés közötti időszakot öleli fel, amit viharos növekedés és elképesztő ütemű fejlődés jellemez – a magzat ennek révén készül fel a méhen kívüli életre. A méhben töltött kilenc hónapot jellemzően három szakaszra osztjuk: csíraszakaszra, embrionális és magzati (fötális) szakaszra.



A fejlődő embrió agya percnként 250 000 új idegsejtet hoz létre.

* A fejlődés születést megelőző, a méhen belüli időszaka.

A méhen belüli fejlődés három szakasza A fogantatás után nem sokkal a megtermékenyített petesejt (**zigóta**)* osztódni, és ennek eredményeképpen növekedni kezd. Kezdetét veszi hát a **csíraszakasz**: egy sejtből kettő lesz, azután négy és így tovább. Amikor a sejtek száma 150 körül jár – ez mintegy egy hetet vesz igénybe a fogantatástól számítva –, a csíra beágyazódik a méh nyálkahártyájába. Ettől a ponttól nevezzük a sejthalmazt (a placentát kialakító és egyéb járulékos támogató képleteket alkotó sejtekkel együtt) **embrió**nak**. Most már összekapcsolódik az anya szervezetével, ennek révén hat rá minden, amit az anya eszik-iszik, vagy azok az események, amelyek az anyával történnek.

Az **embrionális szakasz** idején a szervek kialakulásának folyamatát a genetikai terv határozza meg. A differenciálódásnak nevezett folyamat során az embrió sejtjei specializálódni kezdenek, hogy kialakíthassák a konkrét szerveket (a differenciálódást megelőzően az embrió egyes sejtjei – az embrionális őssejtek – a test bármely szervének sejtjeivé képesek specializálódni, így bármely szervet képesek kialakítani). A differenciálódás egyik jó példája a biológiai nem kialakulása: ha az embrió genomja két X kromoszómát tartalmaz, női nemi szervei lesznek, ha egy X és egy Y kromoszóma van jelen a sejtjeiben, úgy a férfivá válás útjára lép.

A nyolcadik hét után az embriót már **magzat**nak*** hívjuk. Ekkor kezdődik a magzati szakasz, amikor már spontán mozgásokat figyelhetünk meg, és megjelennek az alapreflexek is. A 14 hetes magzat például már behajlítja az ujjait, ha valami a tenyeréhez ér (Sparling et al., 1999). Ez már az adaptív jelentőségű fogóreflex kezdeményének tekinthető. A 16. hétre teljesen kialakul az agy, és a magzat képes fájdalmat érezni (Anand & Hickey, 1987). A 27. héten már hallja a méhen kívülről érkező hangokat, így születése után nem sokkal egyes hangokat és ritmusokat már képes felismerni is. Az agya folyamatosan és elképesztő iramban fejlődik, percenként 250 000 új neuron jön létre. Születéskor a magzat agyában mintegy 100 milliárd idegsejt van (Dowling, 1992).

Teratogének: mérgek a méhen belül A méhen belüli fejlődés ideje alatt az embrió/magzat és a külvilág között a **placenta****** biztosítja a kapcsolatot. Ez teremti összeköttetést az anya teste és a fejlődő új élet között, ez látja el a kicsit tápanyagokkal, oxigénnel, illetve szállítja el a salakanyagait. Képes arra is, hogy szűrőként működve megakadályozza bizonyos – de nem az összes – potenciálisan káros anyag bejutását a magzat szervezetébe. Egyes toxikus anyagok képesek átjutni a placenta védőrendszerén, és akár visszafordíthatatlan károsodásokat is okozhatnak. Ezeket hívjuk **teratogének**nek****. Teratogének lehetnek egyes vírusok (például a HIV), bizonyos gyógyszerek, drogok és más kémiai anyagok, de akár gyógynövények is. A leggyakoribb teratogének között van a nikotin és az alkohol.

A **magzati alkohol szindróma******* azoknál a gyerekeknél léphet fel, akiknek az anyja a terhessége alatt alkoholt fogyasztott. A mentális retardáció egyik vezető okának számító

* Megtermékenyített petesejt.

** A megtermékenyítést követő első nyolc hétben így nevezik a fejlődő emberi egyedet.

*** Az embrionális szakasz és a születés közötti időszakban így nevezik a fejlődő emberi egyedet.

**** Az embriót/magzatot az anya szervezetével összekötő képlet. Kettejük keringését nem engedi „összekeveredni”, de lehetővé teszi a szükséges tápanyagok, az oxigén és a salakanyagok cseréjét.

***** A fejlődő embriót/magzatot károsítani képes környezeti anyag, például vírus, gyógyszer, drog, egyéb kémiai anyag.

***** Testi és mentális problémákat felvonultató kórkép, ami azokra a gyerekekre jellemző, akiknek a biológiai anyja a terhessége alatt nagy mennyiségű alkoholt fogyasztott.

szindrómát rossz mozgáskoordináció, figyelemzavar és hiperaktivitás jellemzi. A naponta egy vagy két egységnél több alkoholt fogyasztó terhes nők annak a veszélynek teszik ki magzatukat, hogy nyelvi, memória- és tanulási zavarok lépnek fel nála, illetve egyéb kognitív és testi funkciózavarok alakulnak ki (Office of the Surgeon General, 2005). A Pittsburghi Egyetem egyik vizsgálatsorozata azt is kimutatta, hogy még az alkoholnak való minimális kitettség is – esetenként kevesebb mint heti öt ital – oka lehet az alacsonyabb intelligenciahányadosnak és a jelentősen visszamaradott testi fejlődésnek: azok a gyermekek, akik a méhen belül enyhe alkoholos kitettségben fejlődtek, 14 éves korukban átlagosan mintegy hét kilóval nyomtak kevesebbet azoknál, akiknek az édesanyja a terhessége alatt egyáltalán nem fogyasztott alkoholt (Day, 2002; Willford, 2006).

A nikotin, illetve egyes gyakran fogyasztott gyógynövények és táplálékkiegészítők ugyancsak károsíthatják a fejlődő magzatot. A terhességük alatt dohányzó nőknek nagyobb eséllyel születik kis súlyú babájuk, akinél később nagyobb a tanulási nehézségek és az ADHD (figyelemhiányos hiperaktivitási zavar) kockázata (Button et al., 2005). Az anya dohányzása összefüggést mutat a bölcsőhalál nagyobb kockázatával is (Bruin et al., 2007). Még egyes népszerű, gyógynövény alapú táplálékkiegészítők, mint a ginkgo vagy a ginzeng esetében is kimutattak magzatkárosító hatást (Chan et al., 2003; Dugoua et al., 2006).

A neonatális szakasz: mire képes az újszülött?

Mire a magzatnak eljön a születés pillanata, már hatalmas idegrendszeri és szenzoros fejlődést tudhat maga mögött. (A **neonatális szakasz*** a születést követő első hónapot öleli fel.) Amit ma tudunk az újszülöttek szenzoros érettségéről, az igencsak messze áll attól, ahogyan valaha elképzelték az újszülöttek által észlelt világot: „mindent beiterítő, gomolygó zavarosság”, vélte William James több mint száz évvel ezelőtt (James, 1950/1890). A kutatások azonban felfedték, hogy egy újszülöttnak már mind az öt érzékszerve működik, és számos viselkedési reflexszel bír, melyek révén reagál a környezetére, illetve manipulálja azt. Együttesen ezek a képességek hatékonyan segítik a kicsit a túlélésben és a fejlődésben.

Mit érzékel az újszülött a világból? Pontosan mit képesek az újszülöttek felfogni az érzékszerveik által? Az ízekre például reagálnak: minél édesebb a folyadék, annál intenzívebben és erőteljesebben szopnak (Lipsitt et al., 1976). Elmosolyodnak, ha megérik a banán illatát, és a sós gabonapehely ízét jobban kedvelik a nem sózotténál (Bernstein, 1990; Harris et al., 1990). Fintorognak viszont a savanyú citromtól, és nem kedvelik a garnéla ízét, ahogy a záptojás szagát sem. 12 órával a születésük után már képesek az élvezet egyértelmű jeleit mutatni a cukros víz vagy a vanília ízére. Ezek a válaszok mind részei az újszülöttek azon képességének, hogy egészséges táplálékot válasszanak maguknak – ahogy azt fejzetünk első központi fogalmában megfogalmaztuk.

Ahogy az ízézésének irányt szabnak a génjei, ugyanúgy programozzák az újszülöttet az emberi arc vonásainak preferálására is a többi vizuális mintázattal szemben (Fantz, 1963). Ebben még az újszülöttkori rövidlátás is segít: számukra a fókuszáláshoz optimális mintegy 25 centis távolság pont megfelel ahhoz, hogy valakinek az arcába

* Embernél az újszülöttkor, tehát a születéstől az első négy héten át tartó szakasz.

nézzenek. Alig néhány nappal a születését követően egy csecsemő már képes felismerni az anyja arcvonásait. Távolra azonban nem látnak jól, a látásélességük 6/152 körül van, ami azt jelenti, hogy 6 méterről látják jól azt, amit a legtöbb nagyobb gyerek 152 méterről is tisztán kivesz. Ezek az éretlen rendszerek azonban nagyon gyorsan fejlődnek (Banks & Bennett, 1988), és mintegy hét hét alatt a csecsemő látóidegpályái és mozgáskoordinációja annyira sokat fejlődik, hogy a kicsi már képes a szemkontaktus fenntartására, ami nagyon fontos eleme a kötődés kialakításának.

Mi mást képesek még az újszülöttek érzékelni? Bár az ilyen kicsi babák is látnak színeket, a színek megkülönböztetésének képessége – például a piros elkülönítése a narancssárgától – drámai javuláson megy keresztül az első egy-két hónap alatt (Teller, 1998). Az újszülöttek szívesen nézegetik az erősen kontrasztos tárgyakat, például egy sakktáblát vagy egy célkeresztet. Három hónapos korukra képessé válnak a mélység-észlelésre, és közel járnak ahhoz, hogy vizuális képességeik megegyezzenek a felnőttek ugyanilyen képességeivel. Mi több, talán meglepően hangzik, de az újszülöttek még némi matematikai képességek is birtokában vannak. Egy ravasz vizsgálat során a csecsemők egy „színpadot” néztek, amire hol kitettek babákat, hol elvették azokat. Amikor a színpadon következetlen módon más számú baba volt jelen, mint amennyit a csecsemők korábban „megszámoltak”, mérhetően hosszabb ideig nézték a színpadot, azaz nagyobb érdeklődést mutattak a váratlan esemény iránt, mintha megpróbáltak volna megfejteni valamit, aminek nincs értelme (Wynn, 1992, 1995). Az ilyesfajta alapismeretek szolgálnak a később kialakuló összetettebb, például a számoláshoz szükséges képességek alapjául (Spelke, 2000).

Az újszülöttek a hangok megkülönböztetése terén is jól teljesítenek: az emberi hangot minden más hangnál jobban kedvelik, illetve az anyanyelvük ritmusát és hangjait előnyben részesítik más nyelvek ritmusával és hangjaival szemben (Goodwyn & Acredolo, 2000). Mielőtt bárki arra gondolna, hogy e mögött genetikai okok vannak, felhívjuk a figyelmet, hogy már a magzat is hall hangokat az anyaméhben a fejlődése utolsó pár hónapjában. Elképzelhető tehát, hogy a hallási preferenciák hátterében az áll, hogy a babák elsőként az anyanyelvükön megszólaló emberek hangjával találkoztak még magzat korukban. Annak vizsgálatára, hogy itt genetikai vagy környezeti hatásra kialakuló preferenciáról van-e szó, terhes anyákkal a várandósságuk utolsó hat hetében naponta kétszer hangosan felolvastatták a *Kalapos macska* című mesekönyvet, majd a babák megszületését követően a kutatók magnóról lejátszották az anyák által elmondott mesét, illetve egy másik mesét is. A csecsemők egyértelműen jóval nagyobb érdeklődést tanúsítottak az ismerős történet hangjai, mint az ismeretlen mese iránt. Az is jellemző az újszülöttekre, hogy szívesebben hallgatják a női, mint a férfihangot, és hogy néhány héttel a születésük után már kezdik megismerni az anyjuk hangját (Carpenter, 1973; DeCasper & Spence, 1986). Elmondhatjuk ezért, hogy a tanulás – az első tapasztalatok – lehet az újszülöttek hallási preferenciái mögött álló hajtóerő.

Szociális készségek Aki nyújtotta már ki a nyelvét egy újszülött felé, az bizonyára megtapasztalta, hogy a baba utánozza ezt a mozdulatot. A nyelvényűjtogatás csak egy abból a számos viselkedésből, amit az újszülöttek és a csecsemők képesek utánozni. Míg régen egyes fejlődési szakértők úgy vélték, hogy az utánzás mögött a másik személy viselkedésének kognitív megértése érhető tetten, az újabban felfedezett *tükörneuronok* valószínűbb magyarázatot nyújtanak a jelenségre: egy viselkedés utánzása, hasonlóképpen más itt tárgyalt velünk született képességekhez, a túlélésben és a fejlődésben segíti az újszülöttet.

Mint az a következő részekből is látható lesz, az újszülött a társas interakciókhoz szükséges számos képességet birtokol. Nem csupán reagálni képes, de a születése pillanatától kölcsönhatásban van az őt gondozókkal is. Filmfelvételek révén ennek a kapcsolatnak egy egészen hihetetlen **szinkronitására*** derítettek fényt, azaz az anya vagy más gondozó, illetve a csecsemő közötti pontos egymásra hangoltságra pillantások, hangok, érintések és mosolyok segítségével (Martin, 1981). A babák nemcsak reagálnak és tanulnak, de ők maguk is küldenek üzeneteket azok felé, akik odafigyelnek rájuk és szeretik őket. Ennek az interakciónak az eredménye érhető tetten az anyák és a csecsemők összehangoltságának kifejeződésére irányuló vizsgálatok eredményeiben (Fogel, 1991). Egy három hónapos csecsemő nevezhető, amikor az anyja nevet, és sírással reagálhat az anya negatív érzéseinek kifejezésére (Tronick et al., 1980). Ezekben a korai interakciókban keverednek a genetikai háttér (tükröneuronok) és a tapasztalás (az utánzásból nyert pozitív megerősítés), ezek révén formálódnak a későbbi empátiás készségek.

Velünk született reflexek A csecsemők velük született tudása nem merül ki a szenzoros képességekben és az utánzásban. Meglepően sok **veleszületett reflex**** birtokában jönnek a világra, melyek biológiai alapzataként funkcionálnak a később kialakuló képességeknek. Ezek között találjuk a *poszturális (tartási) reflexet*, tehát amikor a csecsemő segítséggel megtartja magát ülő helyzetben, vagy a *fogóreflexet*, amikor a kicsi rámarkol a felnőtt ujjára. A *szopó-kereső reflex* során a baba arra reagál, ha az ajkát vagy az arcát megérintjük: az inger felé fordítja a fejét, és szopó mozdulatokat tesz a szájával. A *lépegető reflexet* akkor figyelhetjük meg, ha a babát függőlegesen tartva talpait egy szilárd felülethez érintjük: ekkor lépegető mozdulatokat tesz. Ez a reflex a járásra való felkészítésben jut szerephez. Ezekon kívül még számos reflex létezik, melyek a hangos hangok, az erős fények vagy a fájdalmas ingerek elkerülésében, vagy az azoktól való menekülésben segítik a csecsemőt. És persze ott van még a sírás, a mosolygás és a gögicsélés, a babák talán leghatékonyabb eszközei a kapcsolatteremtésben. Mindezek természetesen erős evolúciós értékkel rendelkeznek, hiszen nagymértékben adaptív és a túlélést elősegítő képességekről van szó.

Csecsemőkor: építkezés a neonatális alapokra

A neonatális periódust követően a gyermek belép a **csecsemőkorba*****, ami körülbelül 18 hónapos koráig tart****, amikor a beszédfejlődés lendületet kap. Ez a gyors, genetikailag programozott növekedés időszaka, amikor a gyermek még erősen támaszkodik a korábban tárgyalt reflexes és „ösztönös” viselkedések repertoárjára. A csecsemőkori képességek a továbbra is szédületes sebességgel fejlődő idegrendszernek köszönhetők.

Idegrendszeri fejlődés A magzat agya a minél több új neuron „előállítására” fókuszál, így születéskor az új idegsejtek közül sokat még nem köt elegendő és megfelelő

* A csecsemő és a gondozói közötti pillantások, hangok, érintések és mosolyok összehangolása.

** A születéskor már meglévő reflexes válaszkapacitás.

*** Embernél az újszülöttkor és a nyelvi készségek megjelenése közötti időszak (kb. 18–24 hónapos korig).

**** A Magyarországon megszokott korszakolás szerint a csecsemőkor egyéves korig tart, ezt követi a kisgyermekkor. (A fordító megjegyzése.)

minőségű szinaptikus kapcsolat más neuronokhoz. A környezet felől érkező ingerek fontos szerepet töltenek be az új kapcsolatok kialakulásában és megerősödésében. Valahányszor az újszülöttet új inger éri, dendritek és axonok keresik az új kapcsolódási lehetőséget az adott élményben részt vevő más idegsejtekkel (Kolb, 1989). Minél gyakrabban kell működésbe lépniük a frissen kialakult idegi kapcsolódásoknak, annál szilárdabbá válnak. Más szóval, „a közös tüzelés bajtársakká kovácsolja a neuronokat” (Courchesne et al., 1994).

Érzékeny periódusok Az agy számos területének fejlődése szempontjából az első évek jelentik a legfogékonyabb időszakot. Ilyenek például a nyelvi készségeket és az érzelmi intelligenciát érintő területek. Valójában számos régió – például a látási és a hallási – ingerlésének egy konkrét időszakon belül meg kell történnie, különben az adott képesség nem fejlődik normálisan (Lewis & Maurer, 2005; Trainor, 2005). Ezeket az időszakokat hívjuk **kritikus periódusoknak*** a fejlődépszichológiában. A kritikus periódusok létezésére bizonyítékot jelent például egy születetten siket felnőttekkel végzett vizsgálat eredménye. Közülük egyesek még kora gyermekkorukban elsajátították a jelbeszédet, mások ezt csak sokkal később tették meg. Akik a jelbeszédet csak kamasz- vagy felnőttkorukban tanulták meg, soha nem váltak annyira jó használóivá, mint az azt már gyermekkorukban megtanulók (Mayberry, 1991; Singleton & Newport, 2004). Hasonlóságot fedezhetünk fel azzal a jelenséggel, hogy micsoda különbséget jelent egy nyelv megtanulása gyermek-, illetve felnőttkorban – felnőttként nyelvet tanulni sokkal izzasztóbb feladat, mint gyerekként!


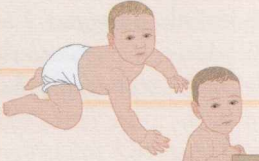


Az agy fejlődése Ahogy a dendritek és az axonok növekszenek, és az idegsejtek között mind sűrűbbé válnak a kapcsolatok, úgy gyarapszik az idegszövet – az első két életév során mintegy 50 százalékkal. Négyéves korra az agy megduplázza a méretét. A következő tíz évben a gyermeket érő tapasztalatok nagyban meghatározzák, mely régiók és funkciók fejlődnek a leginkább. A genetikai program (valamint a koponya paraméterei jelentette korlátok) azonban nem teszi lehetővé az agyi áramkörök további zabolátlan fejlődését. Így 11 éves kor körül a **szinapszisok visszametszése**** során elhalnak a használaton kívüli kapcsolatok. Ez a folyamat azonban nem pusztítja el az idegsejteket, csupán parkolópályára állítja őket a későbbi felhasználás érdekében. (Johnson, 1998).

Érés és fejlődés Az ülésnek, mászásnak, járásnak – akárcsak az agy fejlődésének, a pubertáskori hirtelen növekedésnek és a menopauza bekövetkeztének – megvan a maga biológiai ütemterve. A pszichológusok az **érés***** fogalmát a növekedésnek és a fejlődésnek az idő során kibontakozó, genetikailag programozott folyamataira használják. A megfelelő környezeti körülmények között fejlődő élőlények érése meghatározott és előre látható mintázatot követ. Az érés generálja az emberre jellemző viselkedési változásokat és szakaszokat is (4.1. ábra).

* Az az időablak, amikor egy élőlény különösen fogékony adott típusú ingerekre. Ez az időszak járhat fogékony-sággal bizonyos hormonoknak vagy kémiai anyagoknak való kitettségre, de a beszédtanulásnak is van érzékeny periódusa, akárcsak a látás megfelelő fejlődéséhez szükséges vizuális stimulációnak is.

** A nem használt szinaptikus kapcsolatok megritkítása, melynek célja a neuronok jövőbeli fejlődésének elősegítése.

*** Genetikailag programozott folyamat, az egyedfejlődés időbeli előrehaladása.

Születés		
1. hónap		Reagál a hangokra Ha felveszik, megnyugszik Időnkénti vokalizáció
2. hónap		Esetenként mosolyog Felismeri az anyját Oldaláról a hátára fordul
3. hónap		Felemeli és megtartja a fejét A mosolygásra hangok kiadásával reagál Keresi a hangok forrását Segítséggel megül, a fejét ügyesen tartja
4. hónap		Pillantással követi a mozgó csörgő hangját, az eltűnő kanalat, vagy az asztalon gurított labdát Kis segítséggel egyedül ül
5. hónap		Képes megkülönböztetni az idegeneket az ismerősöktől A hátáról az oldalára fordul Különböző hangokat képes kiadni (másként jelzi például az örömet, a türelmetlenségét, az elégedettségét)
6. hónap		Megfog tárgyakat, és püföl velük Rámosolyog a tükörképére Kis tárgyak után nyúl
7. hónap		Játékosan felelget a tükörképének Egyedül, stabilan ül Mászik
8. hónap		Gagyog Szelektíven figyel az ismerős szavakra Felhúzza magát állásba
9. hónap		
10. hónap		Tapsolós játékot tud játszani
11. hónap		Egyedül áll
12. hónap		Egyedül jár

4.1. ÁBRA A mozgáskontroll érése

Az ábra azt mutatja meg, hogy egyes viselkedések jellemzően milyen életkorban jelennek meg. A fejlődés *ütemében* nagy fokú egyéni különbségek lehetnek, ezért változhat, hogy kinél mikor jelenik meg egy-egy viselkedés. A legtöbb csecsemő azonban szorosan követi a fenti fejlődési sorrendet.

Nem szabad azonban elfeledkeznünk a környezet szerepéről sem, illetve a génjeinkben kódolt információ és a környezet egymásra hatásáról. Míg az érés határozza meg azt az időkeretet, amelyen belül az egyed biológiailag készen áll egy új szakaszba lépésre, a környezet felgyorsíthatja vagy lelassíthatja a fejlődéshez szükséges konkrét időtartamot. A neves biológus, Edward Wilson (1998, 2004) ezt az elvet nevezte genetikai póráznak. A **genetikai póráz*** az oka, hogy egy gyermek különösebb tanítás nélkül megtanul járni, köszönhetően az idő által vezérelt mintázatnak, ami fajunk minden, arra fizikailag alkalmas egyedénél megnyilvánul (lásd a 4.1. ábrát). A hopi indiánoknál például a kicsiket egy deszkaszerű „bölcsőre” kötözve hordozzák, mégis hasonló séma szerint zajlik le náluk a járni tanulás (Dennis & Dennis, 1940). A direkt ezt célzó tanítás azonban több hónappal hozhatja előre a járást, mint azt láthatjuk számos afrikai kultúrában, ahol a csecsemőket gyakran állítják a lábukra, hogy fejlődjön a mozgáskontrolljuk, és erősödjenek a lábizmaik (Gardiner et al., 1998). A másik szélsőséget azok az iráni árvaházakban felnövő gyerekek jelentették, akik sajnálatosan kevés emberi kontaktusban részesültek, és csak ritkán jöhettek ki a járókaikból – ők lényegesen lassabban tanultak meg járni (Dennis, 1960).

A genetikai póráz elmélete a későbbiekben is hasznos lesz nekünk, amikor majd az emberi fejlődés egyéb viselkedési mintázatait vizsgáljuk. Sokatmondóan illusztrálja a gének és a tapasztalás közötti megkerülhetetlen kölcsönhatást, ami elengedhetetlen annak megértéséhez, hogyan és miért zajlik úgy a fejlődésünk, ahogyan. Látunk majd példákat erre a kölcsönhatásra a nyelv és a kognitív fejlődés, a társas, az erkölcsi és az érzelmi fejlődés vizsgálataiban során, illetve az emberi élet nagy szakaszainak mindegyikére vonatkozóan.

Az érintés biztonsága Miközben a csecsemők mind nagyobb fejlettségre tesznek szert az érzékelés és a mozgás terén, gondozóiktól kapják a nekik szükséges ingereket. A stimuláció egyik, nagyon-nagyon fontos, de eddig nem tárgyalt formája az érintés. A 19. század első felében számos szakértő úgy vélte, hogy a csecsemők csak azért keresik a testi kapcsolatot a gondozóikkal, hogy azok kielégítsék valamilyen igényüket, például megetessék őket. Az „érdekszeretet elmélet” szószólói szerint a szükséges gondozási igényeken túl viszont a csecsemőknek nincs szükségük a testi kapcsolatra. Harry és Margaret Harlow pszichológusok azonban ezt másként gondolták (Harlow, 1965; Harlow & Harlow, 1966), és hipotézisüket olyan kölyökmajmokkal vizsgálták, akiket születésük után elválasztottak az anyjuktól. A kismajmok olyan ketrecben voltak, ahol két „pótanya” állt a rendelkezésükre. Az egyik drótból készült, viszont volt rajta egy cumisüveg, amiből a kicsik szopni tudtak. A másikat, a „szőryát”, puha anyag borította, nem lehetett azonban táplálékhoz jutni belőle. A kismajmok, dacára annak, hogy élelmet a drótanyától kaptak, sokkal jobban szerettek a szőryához bújva kucorogni. Amikor valamitől megijedtek, ott kerestek menedéket, és az új ingerek felfedezéséhez is a szőryát használták bázisnak. Megfigyeléseik révén Harlowék bebizonyították, hogy a majomkölykök az olyan anyafigurát részesítik előnyben, és ahhoz ragaszkodnak, ami az **érintés biztonságát**** nyújtja számukra, a testi kontaktus az ösztönzés és a biztonságérzet forrása is egyben.

* Edward Wilson alkotta kifejezés a gének által meghatározott fejlődés kereteire.

** A gondozóval létesített fizikai kontaktus nyújtotta stimuláció és megnyugtatás.

Az embergyerekeknél sincs ez másként. Harlow-ék úttörő vizsgálata óta tudjuk, hogy a testi kontaktus serkenti az örömet okozó endorfinok felszabadulását, és stimulálja a testi fejlődést is. Tiffany Field, a Miami Egyetem fejlődépszichológusa vizsgálta elsőként 1986-ban a masszázs hatását koraszülött babáknál, és azt találta, hogy a naponta masszírozásban részesülő babáknál gyorsabb volt a súlygyarapodás. Field vizsgálata mérföldkő volt, azóta számos további kutatás erősítette meg, hogy az érintés rengeteg jótékony hatással bír: gyorsabb a szellemi fejlődés, javulnak az emésztőrendszeri funkciók és a keringés, csökken a stresszhormontermelés. Az érintés fontosságát bizonyító kutatások eredményeihez jól illeszkednek azoknak a vizsgálatoknak a megállapításai, melyek arra mutattak rá, hogy az abúzus vagy az elhanyagolás milyen negatív következményekkel jár a gyerekekre nézve (Glaser, 2003). Egyértelmű, hogy a szerető felnőttekkel való interaktív, szoros kapcsolat jelenti az első lépést a gyermek testi jólléte és normális szocializációja felé (Blum, 2002; Sapolsky, 2002).

Kötődés A pszichológiában a gyermek és a szülő (gondozó) közötti szoros érzelmi kapcsolat létrehozását kötődésnek hívják. A **kötődés*** kiemelten fontos kapcsolat, mert ez képezi az alapját az egyén későbbi szoros emberi kapcsolatainak is (Cassidy & Shaver, 2008).

A kötődés kialakulása számos faj esetében ösztönösnek tűnik, noha nem feltétlenül korlátozódik az utód és a biológiai szülője közötti interakcióra. Ennek egyik meggyőző példája a **bevésődés**** vagy imprinting, aminek során az adott faj (elsősorban madaraknál jellemző a bevésődés) frissiben világra jött tagja ösztönösen vonzódik az első mozgó élőlény vagy tárgy iránt, amit meglát. A kacsamama által kikeltett kiscsibék a kacsát fogják anyjukként követni, fittyet hányva arra, hogy nem ugyanahhoz a fajhoz tartoznak. A bevésődés hatására a kiscsirkék még a vízpartra is követik nevelőanyjukat, amikor az úszni megy. (A bevésődés tudományos koncepcióját örököltette meg Hans Christian Andersen *A rút kiskacsa* című híres meséjében.) A bevésődés egy öröklött viselkedés, bár az egyed környezete és tapasztalása hatással van arra, milyen formában valósul meg.

Emberек esetében az érintés biztonságával kapcsolatos kutatások szolgáltattak korai bizonyítékokat arra, hogy a kötődés kialakulásához fizikai kontaktusra van szükség. Harlow-ék majmokkal végzett kísérletei alapján a pszichológus John Bowlby (1969, 1973) vetette fel, hogy az embernél a kötődés veleszületett dolog, ami a születés utáni első néhány hétben veszi kezdetét, és az újszülött túlélési stratégiájának részét képezi. Evolúciós szempontból teljesen érthető, ha az újszülött igyekszik minél közelebb lenni a gondozóihoz, hiszen így kevésbé van kitéve a környezeti veszélyeknek. Egy vizsgálat során például azt találták, hogy ha 2–4 hónapos babákat az édesanyjuk magukra hagyott egy szobában, a kicsik testhőmérséklete leesett, ami az érzelmi distressz jele (Mizukami et al., 1990). Sőt, még jobban csökkent a testhőmérsékletük, ha az anya helyét egy idegen vette át. Ezzel ellentétben állandó maradt a testük hőmérséklete, ha az édesanyjuk a szobában tartózkodott – még úgy is, ha az idegen is jelen volt. Mindezek alapján úgy tűnik, hogy már a néhány hónapos csecsemők is „biztonságos helyként” tekintenek az őket gondozó személyekre, még mielőtt képesek lennének mászással vagy járással is kifejezni a kötődésüket (Bee, 1994).

* A gyermek és a szülő vagy más állandó gondviselő között kialakuló tartós szocioemocionális kapcsolat.

** Primitív tanulási forma; a fiatal állat az első meglátott-meghallott mozgó tárgy vagy élőlény iránt alakít ki kötődést.

Kötődési stílusok Észrevettük már, hogy az egyes gyerekek különböznek kötődési stílusuk tekintetében? Egyesek komfortosan érzik magukat, ha az elsődleges gondozóik mellett idegenek is jelen vannak, mások ilyenkor félnek, és nem mozdulnak el a szüleik mellől. Megint más gyerekek mintha oda sem figyelnének arra, ki van jelen, és ki nincs. A fejlődépszichológus Mary Ainsworth nem csupán felfigyelt ezekre a viselkedési mintákra, de karrierje jelentős részét azzal töltötte, hogy az embernél megfigyelhető kötődési stílusokat tanulmányozta. Ehhez egy újfajta laboratóriumi eljárást fejlesztett ki, ami az „Idegen helyzet” elnevezést kapta, és amit a mai napig alkalmaznak a kötődési vizsgálatok során.

Hogyan fest ez a módszer a gyakorlatban? Egy kicsi gyerek és elsődleges gondozója hol együtt, hol egymástól szeparáltan, hol pedig egy idegen társaságában vannak, azaz különböző interakciós helyzetekbe kerülnek. A vizsgálatot végzők pedig megfigyelik, hogyan reagál a gyermek az egyes helyzetekre (Ainsworth, 1989; Lamb, 1999). Különböző kultúrákba tartozó gyerekekkel elvégzett ilyen vizsgálatai során Ainsworth megállapította, hogy reakciójuk alapján a gyerekeket két fő csoportba lehetett sorolni: **biztonságos kötődésű*** és bizonytalan kötődésű csoportokba.

A *biztonságosan kötődő* gyerekek nyugodtan viselkedtek és kényelmesen érezték magukat elsődleges gondozójuk társaságában, toleránsak voltak az idegennel és az új élményekkel szemben, akár még érdeklődést is tanúsítottak irántuk. Ha szeparálták őket az elsődleges gondozójuktól, nyugtalanná váltak – ez 6 és 30 hónapos kor között teljesen normális jelenség, **szeparációs szorongásnak**** nevezik –, de azonnal megnyugodtak, amikor az elsődleges gondozó visszatért, és rögtön visszatértek a normál tevékenységeikhez. Erre a személyre láthatóan mint „biztonságos alapra” tekintettek, és biztosak voltak benne, hogy bármikor elérhetik, ha szükségük van rá.

A *bizonytalanul kötődő* gyerekek a viselkedésük alapján két csoportra váltak szét: **szorongó-ambivalens***** és **elkerülő** csoportra. Az előbbiek mindenáron kapcsolatban akartak maradni gondozójukkal, félelmükben és haragjukban sírtak, ha elválasztották őket tőle, és a gondozó visszatértekor csak nehezen nyugodtak meg. Ha idegen közeledett, ijedten csüggtak a gondozójukon, és nagyon rosszul érezték magukat új helyzetekben. Az **elkerülő****** típusú gyerekeket láthatóan nem érdekelte, kapcsolatban maradnak-e a gondozójukkal: nem mutatták distressz jeleit, ha elment, sem az örömét, ha ismét megjelent. A vizsgált amerikai gyerekek 65 százalékánál a biztonságos kötődés jeleit látták, de 20 százalékuk az elkerülő, 15 százalékuk pedig a szorongó-ambivalens csoportba került (Berk, 2007).

A kötődés az elmúlt néhány évtizedben igen népszerű téma lett, ami rengeteg vizsgálatot generált. Ezek eredményei szerint a csecsemőkori mintázatok meghatározók a gyermek- és a felnőttkor számos viselkedésében, mint amilyen az agresszió, a barátságok, a munkahelyi elégedettség, a párválasztási szokások és az intimitás megélése (Berk, 2004; Gomez & McLaren, 2007). De mi lehet az oka annak, hogy egy

* Kötődési stílus. Az így kötődő gyermekeknek biztonságot és nyugalmat nyújt a gondviselőjük, az új élményekkel és az idegenekkel szemben toleránsak, nem úgy, mint a bizonytalanul kötődő társaik.

** Kisgyerekeknél gyakran megfigyelhető distressztípus, ami akkor lép fel, ha elválasztják őket a gondozójuktól.

*** A bizonytalanul kötődő gyermekek egyik részére jellemző kötődési stílus; a gyermek kapcsolatban akar maradni a gondozójával, erős distressz jeleit mutatja, ha elválasztják tőle, és nehezen lehet megnyugtatni a gondozó visszatérte után is.

**** A bizonytalanul kötődő gyermekek egyik részére jellemző kötődési stílus; a gyermek nem mutat érdeklődést, sem distressz jeleit, ha elválasztják a gondozójától, és öröm sem látszik rajta, ha az visszatér.

Próbáljuk ki magunk! MILYEN A KÖTÖDÉSI STÍLUSUNK?

Az alábbi három jellemzés közül melyikkel tudunk a leginkább azonosulni (Shaver & Hazan után, 1994)?

1. Kényelmetlenül érzem magam, ha túl közel kell lennem másokhoz; nehezen bízom meg teljesen valakiben; nem szívesen támaszkodom másokra. Ideges leszek, ha bárki túl közel kerül hozzám, a szerelmi partnereim részéről többször elhangzott már, hogy szeretnék, ha több intimítást kapnának tőlem, mint amennyi nekem megfelelő.
2. A többi ember vonakodik olyan közelségbe kerülni hozzám, mint amire én vágyom. Gyakran aggódom amiatt, hogy a partnerem nem is szeret igazán, vagy hogy el fog hagyni. Szeretnék nagyon közel kerülni hozzá, ez az igyekezetem néha riasztóan hat az emberekre.
3. Viszonylag könnyen kerülök közel az emberekhez, nem esik nehezemre támaszkodni másokra. Nem túl gyakori, hogy amiatt aggódnék, hogy elhagynak, vagy hogy valaki túl közel kerül hozzám.

Melyik választás mit jelent?

Valószínűleg már mindenki rájött, melyik választás a „legjobb”. Mindazonáltal már a másik két leírás végiggondolása is segíthet jobban megérteni bizonyos kötődési stílusokat – és talán önmagunkat is.

Az első állítás választása elkerülő, bizonytalan kötődésre utal. A Shaver és Hazan által végzett felmérés során a válaszadók 25 százaléka választotta ezt az állítást, mint a rá leginkább jellemzőt. A második állítás választása a szorongó-ambivalens, bizonytalan kötődésűekre jellemző, ami az eredeti felmérésben a válaszadók 20 százalékát jelentette. A harmadik leírás a biztonságos kötődést rejti, ez volt a leggyakoribb válasz a felmérésben, a válaszadók 55 százaléka választotta (Shaver & Hazan, 1994).

Mit jeleznek a kötődési stílusok a későbbi életünkre vonatkozóan? Az interjúk, megfigyelések és kérdőívek segítségével a kutatók a kötődési stílus felnőttkorban megfigyelhető számos „következményét” azonosították (Ainsworth, 1989; Collins & Read, 1990; Hazan & Shaver, 1990; Kirkpatrick & Shaver, 1992; Shaver & Hazan, 1993, 1994; Simpson, 1990):

- A biztonságosan kötődő személyek pozitívabb énképpel rendelkeznek, és úgy vélik, a legtöbb ember jó természetű és jó szándékú. Személyes kapcsolataikat megbízhatónak és kielégítőnek tartják.
- Ugyanők elégedettek a munkájukkal, a munkatársaikkal, a jövedelmükkel és a teljesítményükkel. Az emberi kapcsolatokat többre értékelik a munkánál, és a legfőbb öröm

forrásának a többi emberrel való kapcsolatot látják.

- A bizonytalan, szorongó-ambivalens kötődésűek érzelmi szélsőségekről és féltékenységről számoltak be. Úgy érzik, nem értékeli őket, bizonytalanok, munkahelyi előmenetelüket nem tartják valószínűnek. Kevesebbet keresnek, mint a más kötődési stílusúak, inkább az elismerésért dolgoznak, mintsem a pénzért. Sikerről álmodoznak, de gyakorta lazítanak a tempón, ha elismerésben részesülnek.
- Az elkerülő típusú emberek félnek az intimítástól, és arra számítanak, hogy a kapcsolatuk zátonyra fog futni. A munkát többre értékelik a kapcsolataiknál, és általában szeretik a munkájukat és a munkahely nyújtotta biztonságot. Munkamániás mintákat követnek, de (nem megfelelő módon) nem elégedettek a munkatársaikkal.
- A biztonságosan kötődők olyan partnert szoktak választani, aki szintén ilyen típus. Ha szakításra kerül a sor, az elkerülő kötődésűeket állításuk szerint kevésbé viseli meg a kapcsolat megszűnése, bár ez lehet énvédő magatartás a részükről, a distressz egyéb módon fejeződik ki náluk (például testi tünetek képében).

gyermekre egy adott kötődési stílus válik jellemzővé? A választ erre a kérdésre hosszú ideig a környezeti hatásokban látták: azt gondolták, hogy a jó szülők gyermekei lesznek biztonságosan kötődők, a következtetlen szülők gyermekeire a bizonytalan kötődés vár, míg az elhanyagoló szülők gyerekeire az elkerülő stílusú kötődés lesz a jellemző.

Ma már azonban a legtöbb kutató úgy véli, hogy a gének és a környezet egymásra hatása a kötődési stílus kialakulásában is tetten érhető. A csecsemő temperamentuma

például – ami nagyrészt genetikai alapokon nyugszik – befolyásolja, mennyire könnyű vagy nehéz megfelelően reagálni rá. Az egyik vizsgálat arra a nem meglepő eredményre jutott, hogy azoknál a csecsemőknél, akik életük első néhány napjában nyugtosebbek voltak, nagyobb valószínűséggel tapasztaltak egy évvel később szorongó-ambivalens kötődést (Miyake, 1993). Ez teljesen logikusnak tűnik, hiszen a legtöbb szülőnek nagyobb nehézséget okoz konzisztensen olvasni egy ilyen baba jelzéseiből, mint egy nyugodt csecsemőéből, ezáltal a csecsemő temperamentuma és a szülői gondoskodás stílusa közötti interakció hatást gyakorol a kialakuló kötődési stílusra.

Kultúra és kötődés Mielőtt nagyon belemélyednénk annak végiggondolásába, melyik kötődési stílus a „legjobb”, érdemes elidőzni kicsit a nem kis jelentőségű kulturális faktornál. Úgy gondoljuk, hogy a biztonságos kötődési stílus az ideális? A legtöbb amerikai is így véli, de velük ellentétben például, a németek szerint az elkerülő kötődés jobb, mert nagyobb önállóságot eredményez, míg a japán szülők – akik ritkán hagyják magukra gyermekeiket – nagyobb fokú függőséget alakítanak ki utódjukban, amivel nagyobb függőséget, és szorongó-ambivalens kötődési stílust alakítanak ki. (Grossman et al., 1985; Miyake et al., 1985). Mint sok más esetben, az „ideális” itt is nagyban függ attól, hogy az adott kultúra mit preferál.

A kötődés hosszú távú hatásai A kötődés nem csak a gyerekek életét befolyásolja. A gyerekből előbb-utóbb felnőtt lesz, a kötődése egyre kevésbé korlátozódik a szülei. Ahogy növekszik, úgy tágul fokozatosan a vele kapcsolatba kerülők köre: további családtagok, barátok, munkatársak, és a közösség más tagjai lépnek be az életébe. Bizonyítékok szerint az elsődleges kötődési kapcsolat azonban továbbra is modellként szolgál neki a későbbi fontos kapcsolatai alakítása során. Más szóval, amit a gyermek megtanult az elsődleges gondozóival kialakult kapcsolatából – hogy mire számíthat a többi embertől –, egyfajta szemüveggé válhat neki, amin keresztül majd a későbbi kapcsolatait is látja és értelmezi. A biztonságosan kötődő gyermek valószínűleg jól alkalmazkodik, másokkal könnyebben kapcsolatba lépő felnőtt lesz, a szorongó-ambivalens kötődésű gyermekekből gyakorta válik gyanakvó felnőtt, míg az elkerülő típusúak esetén a legkisebb valószínűsége annak, hogy szoros érzelmi kötelékeket alakítsanak ki másokkal.

Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy bármilyen erős legyen is a kötődés hatása, az egészséges kötődést csecsemő- és gyermekkorukban nélkülözők sem feltétlenül ítéltetnek kudarcos kapcsolatokra egy életen át. Mert bár a kötődési problémák meglehetősen jó előrejelzői a társas kapcsolatok terén a későbbiekben jelentkező problémáknak, sok embernek sikerül legyőznie a kötődési nehézségeit (Kagan, 1996, 1998). Az egészséges kapcsolatok, jöjjenek azok létre késő gyermekkorban vagy akár felnőttkorban, képesek felülírni a hibás modellt. Ennek tudatában vágjunk bele a *Próbáljuk ki magunk! Milyen a kötődési stílusunk?* részbe.

Pszichoszociális fejlődés: bizalom versus bizalmatlanság A kötődésre irányuló meglehetősen nagyszámú vizsgálat egybeesik azzal, ahogy az egyik nagy fejlődési elmélet az élet első szakaszát jellemzi. Erik Erikson (1902–1994) neves pszichoanalitikus volt, aki úgy vélte, a magunkra és a társas kapcsolatainkra vonatkozó alapvető hiedelmeinket tudattalan szinten alakítjuk az életünk során. Ezek az alapvető hiedelmek a kapcsolati döntéseinken keresztül hatnak a fejlődésünkre. Erikson szerint minden ilyen alapvető hiedelmünk egy-egy – sikeresen megoldott vagy megoldatlanul maradt – krízis

4.1. TÁBLÁZAT A pszichoszociális fejlődés szakaszai Erikson szerint

Életkor/szakasz (hozzávetőlegesen)	Fő kihívás (krízis)	Kedvező kimenet	Kedvezőtlen kimenet
0–1,5 év	Bizalom versus bizalmatlanság	Az alapvető biztonságérzet kialakulása; bizalom az énen kívüli erőiben	Bizonytalanság, szorongás
1,5–3 év	Autonómia versus szégyen vagy kétség	Az én cselekvő személyként észlelése; a saját test feletti kontroll megszerzése és a cselekvésre való képesség megélése	A nem megfelelés érzete, az én és az események feletti kontroll-nélküliség érzete
3–6 év	Kezdeményezés versus bűntudat	Magabiztosság, a kezdeményezésre és az alkotásra való képesség érzete	Bűntudat a saját korlátok vagy az alkalmatlanság érzése miatt
6 éves kortól a pubertásig	Teljesítmény versus kisebbségi érzés	Kompetencia érzése az alapvető szociális és intellektuális képességek terén; elfogadás	A magabiztosság hiánya, kisebbségi érzés
Kamaszkor	Identitás versus szerepzavar	Megtalált énkép, egyedi, ugyanakkor társadalmilag elfogadott identitás	Szétforgácsolódott, folyton változó, zavaros énkép
Fiatalfelnőttkor	Intimitás versus izoláció	Alkalmasság a szoros kapcsolatokra és az elköteleződésre	Magányosság, szeparáció érzése; az intimitás iránti szükséglet elutasítása
Életközép	Alkotóképesség versus stagnálás	A saját személyen kívüli dolgokkal foglalkozás, a család, a társadalom, a jövő generációk előtérbe kerülése	Önkényeztetés; a jövőbe tekintés, a jövő felé orientálódás hiánya
Időskor	Énintegritás versus kétségbeesés	A teljesség érzete; alapvető elégedettség az élettel	Hiábavalóság, csalódottság érzése

eredménye, amit a fejlődésünk egy kritikus pontján éltünk át. Fejlődési elméletében nyolc **pszichoszociális szakaszt*** különböztet meg. Az első szakasz során ér minket életünk első fejlődési problémája, ami a *bizalom versus bizalmatlanság* egymásnak ellentmondó hiedelmei köré szerveződik (4.1. táblázat).

Erikson elmélete szerint élete első 18 hónapja alatt az a nagy fejlődési feladat vár a csecsemőre, hogy kialakuljon benne a **bizalom**** a világ iránt. Mint láthattuk, a biztonságosan kötődő csecsemő a világot érdekes helynek látja, ami tele van felfedeznivalóval és

* Erikson elméletében a fejlődési szakaszok. Ezek mindegyike nyolc, az élet folyamán egymás után következő nagy krízishez kapcsolható, melyek az egyén céljainak és kapcsolatainak újrarendezésével oldhatók meg.

** Az élet első 18 hónapjának fő fejlődési feladata. Erikson elmélete szerint a gyermeknek döntésre kell jutnia, hogy bízik-e másokban, vagy sem.

új élményekkel. Az ilyen csecsemő szemében a róla gondoskodó felnőtt egy „biztonságos hely”, és ez a tudás bázisként szolgál a felfedezéseihez, illetve segít neki felkészülni az átlépésre a gyermekkorba (később a felnőttkorba). Az ilyen csecsemő nem érzi magát rosszul ismeretlen szituációkban, felfedezésekre éhes, rugalmas lelkülete átsegíti az élet későbbi nehézségein. Azok a gyerekek, akikben nem fejlődik ki mindez, nehézségekkel néznek majd szembe későbbi fejlődésük során, mert a bizalom problémája megoldatlan maradt, és akadályként áll az egyén és a társas kapcsolatok közé. Némileg egyszerűbben fogalmazva, amelyik csecsemőben nem alakul ki az alapvető bizalom érzése a többi ember iránt, annak nem lesz egyszerű kielégítő kapcsolatokat kialakítani és fenntartani bárkivel is. Ily módon a tudattalan alapvető bizalom elősegíti, hogy bízzunk másokban, míg a tudattalan alapvető bizalmatlanság gyanakvást generál.

Az Erikson elméletét érő kritikák elsősorban arra irányultak, hogy a nyolc szakasz mindenki esetében ugyanabban az előre meghatározott sorrendben és ugyanakkor zajlik-e le, vagy lehetséges-e eltérés az egyes emberek között abban, hogy mikor lépnek át az egyik vagy másik szakaszba (ami legalább részben kulturális normákon alapul). A kritikusok azt is megjegyezték, hogy Erikson az elmélete megalkotása során elsősorban saját klinikai megfigyeléseire támaszkodott, nem pedig szigorúbb tudományos módszerekre. Érdekes módon azonban számos megfigyelését azóta módszertanilag megfelelő kutatások is alátámasztották. Eriksoné volt ráadásul az első olyan elmélet, ami az ember fejlődését az egész élettartamra kiterjesztette. A korábbi elméletek csak az első 12–17 évet magyarázták, abból a téves feltételezésből kiindulva, hogy a kamaszkor lezárultával teljesen kifejlett emberi lényekké válunk, akik nem változnak tovább! Ez az oka annak, hogy Erikson elmélete a mai napig megkerülhetetlen az emberi fejlődést célzó kutatások során. A fejezet későbbi részében még visszatérünk ehhez az elmélethez, és megvizsgáljuk a maradék hét szakaszt is.

[PSZICHOÜGYEK]

A játék nem csak szórakozás – a gyermekkori játékok szerepe a sikeres életben

Most, hogy már tudjuk, hogy mind a génjeink, mind a minket érő hatások nagy szerepet játszanak az életünk alakulásában, próbáljuk meg e kettő kölcsönhatását a sikeres élet szempontjából a legnagyobb fontosságú jellemvonáson, az **önkontrollon*** keresztül illusztrálni. Indulataink visszafogásához és döntéseink eredményességéhez legtöbbször le kell mondanunk az azonnali kielégülésről a hosszú távú nyereség érdekében. Mind több vizsgálat eredménye mutat arra, hogy az alacsony önkontroll erős előrejelzője a kriminális viselkedésnek, míg a nagyobb önkontroll számos pozitív kimenetellel hozható összefüggésbe – boldogabb kapcsolatok, magasabb végzettség, jobb önbecsülés, biztonságos kötődés, ritkább alkoholizmus (Tangney et al., 2004). És bár az intelligencia és a társadalmi hovatartozás – a sikeresség másik két nagyon fontos prediktora – is sokat nyom a latban, az önkontroll a legerősebb előrejelző a fenti fontos kimenetelek szempontjából (Moffitt et al., 2011). Leszögezhetjük tehát, hogy az önkontroll fontos – de miként tehetnénk szert rá?

* Az azonnali kielégülés elhalasztására irányuló képesség a hosszabb távú előnyök érdekében.

A természet – azaz a genetikai örökségünk – adja az érzelmek és az indulatok kezelésének képességéhez szükséges alapot. Az erre mutató bizonyítékot ikervizsgálatok szolgáltatták, melyek során kimutatták, hogy például az egyetétjű ikreknél sokkal nagyobb valószínűséggel fordul elő, hogy mindketten impulzív személyiségek, mint a kétetétjűeknél (Vernon et al., 2008). Hozzáteesszük azonban, hogy e tulajdonság megjelenése csak mintegy 40 százalékban vezethető vissza genetikai okokra – így tehát elegendő tér marad a környezet hatásainak is.



A strukturálatlan, fantázián alapuló játékok segítik a gyermek végrehajtó funkcióinak, énszabályozásának és önkontrolljának fejlődését.

Tekintve mindazt, amit a 2. fejezetben megtanultunk az agy fejlődéséről és plaszticitásáról, nyugodtan állíthatjuk, hogy minél hamarabb elkezdik valakiben erősíteni az önkontrollra való képességet, annál jobbak az esélyei arra, hogy fejlett önkontrollt alakítson ki később magában. A szülők számos egyszerű módon taníthatják meg gyermekeiket impulzusaik kordában tartására, például elvárhatják tőlük, hogy szedjék össze a játékaikat, mielőtt elmennek fürdeni, vagy tévézés előtt fejezzék be rendesen a leckeírást, és egyék meg a zöldséget is, ha desszertet szeretnének. A következetesen betartatott szabályok segítenek a gyerekeknek megtanulni eligazodni a világukban, és a céljaik eléréséhez szükséges irányelveket biztosítanak nekik. Egyes iskolákban a tanárok egy program keretében kétoldalú kártyát viselnek a nyakukban, aminek az egyik oldala zöld – ez jelzi, ha a gyerek helyesen viselkedik –, míg a másik, piros oldal arra figyelmezteti a gyereket, ha meggondolatlanul cselekszik. Ezzel a módszerrel a gyerek azonnali és jól tolerálható visszajelzést kap a viselkedéséről, ami segít az érzelmei kezelésében és a jó döntésekben – a környezeti hatások tehát lehetővé teszik a „genetikai póráz” megnyújtását az impulzuskontroll terén.

A szabályokat és a kereteket azonban túlzásba is lehet vinni. Egyre több gyermekpszichológus fejt ki aggodalmát amiatt, ahogyan az elmúlt évtizedekben átalakultak a gyermekek játszási szokásai (Berk, 2002). A korábbi generációk gyerekeihez képest a mostaniak sokkal strukturáltabban és szorosabb felügyelet alatt töltik el a játékidejüket (például sportegyesületekbe járnak), és kevesebb idejük marad az imaginatív, képzeleten alapuló szerepjátékokra. Miért olyan fontos ez? Azért, mert az improvizatív játék több gondolkodást, tervezést, kreativitást és önmenedzselést kíván a gyermek részéről, mint a strukturált játék – az előbbieket pont azok a képességek, melyek segítenek fejleszteni a **végrehajtó funkciókat***, azaz a homloklebezy azon területeit, melyek a célok elérésében és az önkontroll gyakorlásában vesznek részt. Vizsgálatok kimutatták, hogy a társaikkal több képzeletet mozgósító játékot játszó gyerekek hamarabb tanulják meg a végrehajtó funkciókat, jobban képesek együttműködni a kortársaikkal, a feladatok elvégzésekor nagyobb együttműködést tanúsítanak, és jobban részt is vesznek a munkában, illetve jobbak a társas készségeik is (Elias & Berk, 2002).

* A homloklebezyben székelő, a gondolkodáshoz, a tervezéshez és a célorientált viselkedéshez szükséges kognitív képességek együttese.

A képzeletet mozgósító játék a szókincset is fejleszti. Amikor a gyerekek például orvososát játszanak, inkább használnak olyan bonyolultabb szavakat, mint injekció vagy lázmérő, mint egyébként. Hallottak már „repülőset” játszó óvodásoktól olyat, hogy az egyik figyelmeztette az „utastársát”, hogy a gépre nem vihet fel egy decinél nagyobb űrtartalmú flakont (Bartlett, 2011). Laura Berk pszichológus szerint ahhoz, hogy a gyerekek szabályozhassák a játékot, és benne önmagukat, szükségük van egy „privát nyelvre”, ezen beszélnek az egyes fázisok megtervezésekor és a játék lebonyolítása során. Így nem csupán a nyelvi készségeik fejlődnek, de a kognitív rugalmasságuk és az önkontrolljuk is.

A játéktípus változásának van egy másik hatása is, amit pompásan demonstráltak egy 1940-es évekbeli vizsgálat 21. századi gyerekekkel végzett megismétlése során. Más egyéb feladatok mellett a 3, 5 és 7 éves gyerekeket arra kérték, hogy álljanak egy helyben. A hetven évvel ezelőtti vizsgálatban részt vett gyerekek közül az ötévesek körülbelül három percig tudtak egy helyben állni, a hétévesek addig, amíg erre kérték őket. A nemrégiben lefolytatott vizsgálatban viszont az ötévesek egyáltalán nem maradtak nyugton, a hétévesek pedig mintegy három percig voltak képesek követni az instrukciókat – annyi ideig, mint hét évtizeddel korábban egy ötéves (Spiegel, 2008).

A modern élet egyértelműen számos előnyt kínál a gyerekeknek, de az önkontroll erősítése nincs ezek között. A génjeink pedig nem evolválódnak olyan gyorsan, hogy magyarázni lehessen velük ezeket a változásokat. Tekintetbe véve, hogy a kutatások szerint milyen összefüggés van az önkontroll és a sikeresség között, a szülőknek és a tanároknak talán nem ártana jobban figyelniük arra, hogy olyan környezetet teremtsenek, ami segíti a gyerekeket ennek a fontos képességnek a kifejlesztésében.

Minden világos?

1. A „természet” a... hatására utal, míg a „nevelés” a _____ hatására.
2. Képzeljük el, hogy egy gyermekkorházban dolgozunk pszichológusként. A Tiffany Fields által végzett vizsgálatok eredményei alapján az alábbiak közül melyik segíti elő az újszülöttek egészséges fejlődését?
 - a. Ha beszélünk hozzájuk.
 - b. Ha megérintjük őket.
 - c. Ha szemkontaktust teremtünk velük.
 - d. Ha énekelünk nekik.
3. Milyen tényezők befolyásolják a csecsemő kötődési stílusát?
4. Az alábbiak közül melyik teratogén anyag? (Több helyes válasz is lehetséges.)
 - a. alkohol
 - b. nikotin
 - c. terhesvitaminok
 - d. ginzeng
5. Soroljunk fel három olyan dolgot, ami az újszülöttek veleszületett képessége, és a túlélést és a fejlődést segíti elő!

Helyes válaszok: 1. Génnek vagy örökítőanyag; 2. b 3. A csecsemő temperamentuma és a gondozó közeget. 4. a, b és d 5. Számos viselkedési reflex, szenzoros képességek, a környezeti információk feldolgozása és a táplálék bevitelének szabályozása.

4.2 KULCSKÉRDÉS

Melyek a gyermekkor fejlődési feladatai?

Az élet három legnagyobb teljesítménye között van az anyanyelv elsajátítása, a kapcsolatok kiépítése a nekünk fontos emberekkel, valamint az értelmes gondolkodásra való képesség kifejlesztése. Ezek mindegyike a további fejlődés alapjaként szolgál. Látjuk

majd, hogy a gyerekek ezen feladatok elvégzése során alapvető pszichés változásokon mennek keresztül, ami részben a genetikai örökségükre, részben pedig az őket érő környezeti hatásokra vezethető vissza.

4.2 Központi fogalom

A genetikai örökség és a környezeti hatások együtt segítik a gyerekeket fontos fejlődési feladataik teljesítésében, a nyelv elsajátításában, a kognitív fejlődésben és a társas kapcsolatok fejlesztésében.

A gyerekek és a felnőttek közötti fejlettségi eltérések óriásiak, de a nyelvi, gondolkodásbeli és szocializációs különbségek nem csupán annak tudhatók be, hogy a felnőttek nagyobb tapasztalat birtokában vannak, vagy hogy több tudással rendelkeznek. A felnőttek és a gyerekek közti különbségeknek oka az is, hogy utóbbiaknál még nem indultak be bizonyos kulcsfontosságú érési folyamatok. Más szóval, a gyerekek képességei nem pusztán a tanulás eredményei, hanem az agyuk egyéni fejlettségi szintje is fontos hozzá. Először nézzük meg, miként működik ez a folyamat a nyelvi készségek fejlődése során.

Hogyan sajátítják el a gyerekek a nyelvet?

Az ember egyik legsajátosabb vonása az összetett nyelv használata, vagyis az a képességünk, hogy beszéden és írott szavakon, illetve kézjeleken keresztül kommunikáljunk. Fejlődési szempontból az emberi nyelv használatára való képesség megszerzése egészen lenyűgöző folyamat: az újszülöttek egyetlen szót sem ismernek még, majd néhány év múlva már mind folyékonyan beszélik azt a nyelvet, amit rendszeresen hallanak maguk körül – vagy elmutogatják a szavakat, ha jelbeszédet használnak. Minek köszönhetik ezt a fantasztikus tanulási képességet? A fejlődéssel foglalkozó szakemberek szerint annak, hogy az embert veleszületett képességek segítik a beszéd elsajátításában (Pinker, 1994, 2006).

Az agy nyelvi központjai Felmerül a kérdés, hogy a gyerekek elsődlegesen a környezetükben hallott hangok/látott jelek utánzásával sajátítják-e el a nyelvhasználatot. Az egyik uralkodó elmélet szerint az utánzás csak egy részét jelenti a nyelvtanulásnak. Kifinomult biológiai struktúra képezi az alapját a gyerekek azon szokásának, hogy utánóznak másokat, és ez nagyságrendekkel felgyorsítja a nyelvi képességek fejlődését ahhoz képest, amit a pusztán utánzás tenne lehetővé. Ezt a velünk született mentális struktúrát a nyelvész-pszichológus Noam Chomsky (1965, 1977) **nyelvelsajátító készüléknek*** (language acquisition device, LAD) nevezte. A nyelvfejlődés megértését új alapokra helyező Chomsky vetette fel, hogy az ember számos olyan mentális programmal a fejében születik, ami a gyerekeket a körülöttük tapasztalható kiejtés, nyelvtan és nyelvi szabályok elsajátításában segíti. Elméletével sokan egyetértenek (Hauser et al., 2002). A Humán Genom Projektben alapuló kutatások további bizonyítékokat szolgáltatottak arra, hogy a nyelvi készségek alapjai legalább részben genetikaiak (Liegeois et al., 2001).

* Biológiai alapú mentális struktúra az agyban, ami elősegíti a nyelv elsajátítását, mert (Chomsky szerint) eleve a nyelvtan bizonyos alapvető szabályaira van programozva.

Chomsky elméletében a LAD egy olyan „mentális szoftver”, ami számos, minden emberi nyelvben közös alapvető szabályt tartalmaz. Az egyik ilyen szabály a főnevek és az igék közötti különbségtétel. Ezek a velünk született szabályok Chomsky szerint megkönnyítik a gyerekeknek, hogy mintázatokot találjanak a körülöttük használt nyelvekben. Szintén Chomsky elméletét alátámasztó bizonyíték az a tény, hogy a gyerekek a világon mindenütt hasonló fázisokon keresztülmenve sajátítják el az anyanyelvüket, nagyon hasonló időszakokban. Ennek a mintázatnak a magyarázatára szolgáló logikus hipotézis, hogy a gyerekekben a nyelv elsajátítását célzó velük született „programok futnak”, melyek meghatározott életkorokban kezdenek el működni.

Noha széles körben elfogadott az elképzelés, miszerint az ember veleszületett képességgel rendelkezik a nyelv elsajátítására, a környezet szerepét sem hagyhatjuk figyelmen kívül. Bár minden újszülöttnél ott van a képesség a világon létező mintegy 4000 nyelv bármely hangjának utánzására, úgy tűnik, körülbelül féléves korukra ez a képességük a környezetükben használt nyelv domináns hangjainak kiadására szűkül. Az e hangok hallgatásával töltött hónapok, kiegészítve a mind pontosabb utánzásra törekvő saját verbalizációs kísérleteikkel, végül oda vezetnek, hogy a kicsik elveszítik az anyanyelvüknek nem részét képező hangok képzésének képességét. Japánul beszélő kultúrában felnövekvő gyerekek például elveszítik azt a képességüket, hogy meghallják a különbséget az R és az L hang között, mivel az L nem része a japán nyelvnek (Iverson et al., 2003).

A gyerekek nyelvi fejlődésében megfigyelhető ilyen kulturális variációk alapján úgy véljük, hogy a nyelv elsajátításához szükséges velünk született kapacitás nem egy merev keret, sokkal inkább a szükséges „mire figyeljek”-szabályok vagy útmutatók készlete (Bee, 1994; Slobin, 1985a, b). A csecsemők a körülöttük lévő beszédében hallott hangok, hangsorok ritmusára figyelnek, különösképpen a kezdő, lezáró vagy hangsúlyos szótagokra (jelnyelv esetén a jeleknél figyelik ugyanezt). A velük született „mire figyeljek”-szabályok segítségével a kicsi gyerekek gyorsan visszafejtik a saját beszédképzéshez szükséges mintázatokot és szabályokat. Ezek a megfigyelések is azt támasztják alá, hogy a LAD a rugalmassága révén lehetővé teszi a kisgyerekeknek a környezetében dominánsnak számító nyelvhez való idomulást (Goldin-Meadow & Mylander, 1990; Meier, 1991).

A szókincs és a nyelvtan elsajátítása A velünk született képességek fektetik le tehát a nyelv elsajátításának alapjait, de miként tesznek szert a gyerekek az adott nyelv konkrét szavainak és struktúrájának ismeretére? Valójában hamarabb elkezdene ezzel „foglalkozni”, mint gondolnánk. Négy hónapos korára egy csecsemő például már tud gagyogni: szótagokat ismételtet, például azt, hogy „mamamama”. A **gagyogás*** nem csupán „bababeszéd” – ennek révén kezdi a csecsemő megtapasztalni az anyanyelve építőelemeit. Érdekes módon a siketen született, jelbeszédet alkalmazó környezetben cseperedő kicsik is elkezdene ugyanebben az időben gagyogni – ők azonban a kezükkel teszik ezt, és jelnyelvi töredékeket, szótagokat ismételtetnek (Pettito & Marentette, 1991). A gagyogás gyorsan fejlődik, és körülbelül a csecsemő első születésnapjára már az első teljes szavakat formálják az ajkak. Az új szavakat a kicsik szivacsaként szívják magukba: sok szülő tapasztalja gyermekénél a szókincs robbanásszerű fejlődését abban az időszakban, amikor a gyermek látható örömét leli abban, hogy rámutat tárgyakra és megnevezi őket. Kétéves korukra a gyerekek belépnek a kétszavas szakaszba, ami

* Szótagok ismételtetése, a nyelvtanulás legkorábbi fázisának jellemző megnyilvánulása.

rohamléptekkel növeli a jelentéssel bíró kommunikáció terjedelmét. Ebben az életkorban a gyerekek átlagosan közel 1000 szót ismernek (Huttenlocher et al., 1991), hatéves korukra pedig a szókincsük mintegy 10 000 szót tesz ki (Anglin, 1993, 1995). A következő évek során még gyorsabban gyarapodik a szókincs, egy ötödikes gyerek már újabb 50 000 szó birtokában van.

Gyakorlás teszi a mestert Bár a nyelvhasználat gyors ütemű fejlődése láthatóan nagymértékben genetikailag megszabott menetrendet követ, a kultúra és a környezet szerepe erőteljesen befolyásolja a nyelvelsajátítás sebességét. Mint oly sok más tanulási feladatnál, a gyakorlás mennyisége itt is sokat számít. A lányokhoz például az anyák általában többet beszélnek, mint a fiúkhoz (Leaper et al., 1998). Még hangsúlyosabb a különbség szocioökonómiai státus szerint: az alacsonyabb végzettségű, rossz jövedelmi viszonyok között élő családokban a szülők átlagosan csupán 25 órát olvasnak összesen a gyerekeiknek azok 1–5 éves kora között, szemben a középosztálybeli szülőkkel, akik ugyanezen idő alatt mintegy 1000 órát töltenek felolvasással (Neuman, 2003). A korai tanulásban megmutatkozó ilyen különbségek jól tetten érhetők az óvodát kezdő lányok és középosztálybeli gyerekek képességeinél: jobbak a verbális képességeik, mint a fiúknak, illetve az alacsonyabb gazdasági-társadalmi osztályokból érkező társaiknak (Ready et al., 2005).

Szavakból mondatok: a nyelvtan Bármily korlátozott legyen is valakinek a szókincse, arra azért képes, hogy a szavak különböző sorrendbe tételével más-más jelentésű mondatokat alkosson. Például „a víz a fejünk felett van” egészen mást jelent, mint „a fejünk a víz felett van”, pedig a szavak ugyanazok, csak a sorrend különbözik. Minderre a **nyelvtan***, a nyelv szabályainak gyűjteménye nyújt lehetőséget: meghatározza, miként lehet a szavak kombinálásával és sorrendjével értelmes mondatokat alkotni (Naigles, 1990; Naigles & Kako, 1993). A különböző nyelvek jelentősen eltérő nyelvtani szabályok szerint működhetnek. A japánban például mindig az ige áll a mondat végén, míg mondjuk az angol ebből a szempontból sokkal rugalmasabb. És míg a magyar – sok más nyelvhez hasonlóan – a melléknévet a főnév elé teszi (kék ház), a spanyolok például ezt pont fordítva mondják (*la casa azul*).

Az első mondatok Az első, két-három szavas mondataik megalkotásakor a gyerekekre még a **távirati stílusú beszéd**** jellemző: a főnevekből és igékből összeálló rövid, egyszerű mondatok még híján vannak a ragoknak és a jeleknek: „Labda megüt, fáj” panaszolja a beszéd elején járó kisgyerek, ha eltalálja egy labda. Ahhoz, hogy képesek legyenek teljes mondatokban beszélni, a gyerekeknek meg kell tanulniuk például a mondat módosítására alkalmas szavakat (melléknévek és határozószók) vagy a névelőket, illetve azt is tudniuk kell, hogyan tegyék nyelvtanilag megfelelő sorrendben egymás után a szavakat, például alany-ige-tárgy: A kutya követte a gazdáját.

* Egy nyelv szabályainak összessége, ami meghatározza a nyelv elemeinek az értelmes mondatok alkotásához szükséges használatát és a helyes szórendet.

** Rövid, egyszerű, igékből és főnevekből felépülő, többes számot, igeidőket, névelőket nélkülöző mondatokból álló beszéd.

Ahogy a gyerekek nyelvi képességei fejlődnek, végül eljutnak oda, hogy ügyesen használják a **morfémákat***, tehát a nyelv legkisebb értelmezhető elemeit. A „legelső” szót például két morféma alkotja, a „leg” és az „első”. A nyelvtani morfémák megváltoztathatják a szóosztályokat, kifejezhetnek birtoklást (kutyáé) vagy többes számot. A gyerekek eleinte ezeket még gyakorta rosszul használják, mert még nem ismerik a megfelelő szabályokat (Marcus, 1996). Az egyik gyakori hiba a *túlszabályozás*, amikor a gyerek a már megismert nyelvtani szabályokat túl széles körben alkalmazza, így helytelen szóformákat alkot – megtanulja például, hogy a többes szám jele a *k*, és a kivételekre is ezt alkalmazza: nem lovakat mond, hanem *lókat*.

További nyelvi készségek A hatékony kommunikációhoz a szavak és a nyelvtani szabályok megfelelő kombinálása még nem elég: a gyerekeknek el kell sajátítaniuk a *beszélgetésre vonatkozó szociális szabályokat* is. Meg kell tanulniuk, miként csatlakozhatnak egy beszélgetéshez, hogy ki kell várniuk, amíg szóhoz juthatnak, hogy végig kell hallgatni azt, aki beszél, és hogy a hozzászólásuk legyen releváns. A felnőttek a beszéd során intonálnak, nem verbális eszközökkel is kommunikálnak, gesztusokkal, arckifejezésekkel erősítik meg a mondandójukat. Reagálnak a beszédpartnertől jövő visszajelzésekre, és képesek belehelyezkedni az őket hallgatók nézőpontjába is. A gyerekeknek még csiszolniuk kell ezeken a képességeiken ahhoz, hogy sikeresen részt tudjanak venni az emberek között folyó nyelvi kommunikációban.

Ahogy mind nagyobbak lesznek, párhuzamosan azzal, ahogy gondolkodásuk át lép a fizikai valóság tényein, és kiterjed saját pszichológiai állapotukra is, a gyerekek megtanulják az absztrakt fogalmak kifejezését. Kétéves koruk után kezdenek a belső állapotok leírásakor olyan szavakat használni, mint *álom*, *felejtés*, *színlelés*, *hit*, *vélemény* és *remény* (Shatz et al., 1983). Saját érzelmi állapotukra már használják az olyan szavakat, mint a *boldog* vagy a *mérges*. Az olyan nagyon elvont fogalmak használatához, mint *igazság*, *igazságosság* vagy *eszme*, további kognitív fejlődés szükséges (erről a következő részben lesz szó).

Mi az a különösen fontos gondolat, amit ki kell emelni a nyelv elsajátításának összetett folyamatából? A válasz része az erre a szakaszra vonatkozó központi fogalomnak: *A nyelv elsajátítása a gyermekkor egyik fő fejlődési feladata, amire a gyerekek tökéletesen fel vannak készülve*. Az a mód, ahogyan magukévá teszik és használják a nyelvet, azt sugallja, hogy a felnőtté válás útján megtett korai lépések során egyaránt támaszkodnak a tanulásra és a velük született folyamatokra, melyek a fejlődési menetrendnek megfelelően zajlanak le.

Kognitív fejlődés: Piaget elmélete

Aki találkozott már a minden létező dolog neve iránt olthatatlan kíváncsiságot érző totyogó gyerekekkel, az jó eséllyel megtapasztalta, micsoda lelkesedés ég a gyerekekben aziránt, hogy mindent megnevezzenek. E mögött a „címkézési kényszer” mögött a gondolkodás, az észlelés és az emlékezés bimbózó képességei állnak. A következő oldalakon azzal foglalkozunk, hogyan jönnek létre ezek a mentális képességek: ennek

* Egy nyelv legkisebb értelmezhető eleme. Egyes szavak maguk is morfémák (például: szó), más morfémák a szó jelentését megváltoztató nyelvtani egységek lehetnek (például: -ság, -ség).

folyamatát **kognitív fejlődésnek*** nevezzük, és ez a központi fogalomban is említett, a gyerekekre váró három fő fejlődési feladat egyike.

A kognitív fejlődést kutató pszichológusok olyan kérdéseket tesznek fel, mint hogy *mikor jönnek rá a gyerekek arra, hogy egy tárgy akkor sem szűnik meg létezni, ha éppen nem látják? Tudják-e, hogy lehetséges olyan dolgokról gondolkodni, amelyek nem valóságok? Képesek-e megérteni, hogy az embereknek vannak vágyaik és álmaik, de a tárgyaknak nincsenek?* A fejlődépszichológusok nemcsak azt kutatják, mit gondolnak a gyerekek, de azt is, hogyan gondolkodnak, amit a svájci pszichológus, Jean Piaget úttörő munkája is illusztrál. Piaget közel ötven éven át figyelte a gyerekek intellektuális fejlődését, és ezen megfigyelései alapján létrehozott egy átfogó elméletet.

Piaget azzal kezdte a gyermeki tudat megismerését, hogy észrevétlenül megfigyelte saját három gyermekét. A módszere igen egyszerű volt: problémákat tárt a gyerekei elé, megfigyelte, miként reagálnak, picit változtatott a szituáción, és ismét megfigyelte a reakciókat. Különösen nagy figyelmet szentelt a gyerekek gondolkodásában, értelmében és problémamegoldásában megmutatkozó fejlődési átmeneteknek és változásoknak. Ez vezette el a fejlődési **szakaszelmélet**** megfogalmazásához, amiben kidomborodik az a nézőpontja, hogy az ember gondolkodási folyamatai a gyermekkortól a kamaszkorig tartó fejlődése során egymástól jól elkülöníthető négy *szakaszon* mennek keresztül. Piaget megközelítését három kulcsfontosságú fogalommal jellemezhetjük: (1) *sémák*, (2) az *asszimiláció* és az *akkomodáció* kölcsönhatása, és (3) a *kognitív fejlődés szakaszai*.

Sémák A sémák fogalmának megértéséhez gondoljunk egy négylábú állatra. Megvan? Most gondoljunk valami barátságosra, majd valamire, ami ugat. Az első feladatnál gondolhattunk elefántra, tigrisre, macskára vagy kutyára is (mind négylábú), a barátságosság kapcsán már leszűkült a kör a kutyára és a macskára, végül csak a kutya marad (ami ugat). A feladat elvégzése azért volt könnyű, mert mi is, mint mindenki más, kifejlesztettünk olyan mentális struktúrákat, melyek képessé tesznek a fogalmak és az események értelmezésére. Piaget ezeket a mentális struktúrákat nevezte *sémáknak****. Vannak sémáink a fogalmakra, mint „kutya” és „fejlődés”, vannak sémáink a cselekvésre („evés” vagy „tanulás”). Ugyancsak léteznek sémák a problémamegoldásra, például „egy kör területének meghatározása” vagy „egy síró baba megnyugtatása”. A sémák általában a gondolkodást irányító, „terelgető” mentális kereteket jelentik, és Piaget szerint a fejlődés építőkövei is egyben. Ahogy a tudásunkat gazdagítjuk és szervezzük, úgy formálódnak és változnak a sémák, amik képessé tesznek tapasztalataink értelmezésére és a jövőbeni események megjóslására. Miközben ezt olvassuk, éppen egy sémát építünk a sémákról!

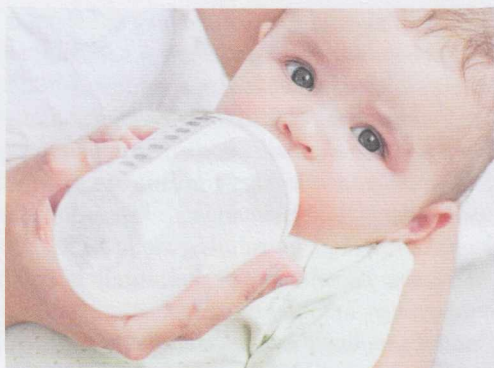
Asszimiláció és akkomodáció Piaget rendszerében mindennemű kognitív fejlődés mögött két dinamikus folyamat húzódik meg: az asszimiláció és az akkomodáció. Az **asszimiláció****** olyan mentális folyamat, amelynek során az új információt már meglévő sémákhoz

* A gondolkodási folyamatok gyermekkortól a felnőttkoron átívelő fejlődésére vonatkozó átfogó fogalom.

** A fejlődést magyarázó olyan elmélet, mely a fejlődésben az egymástól elkülönülő szakaszokat vagy a hirtelen változásokat hangsúlyozza. A kognitív fejlődés szakaszelmélete a gondolkodási folyamatokban beálló jelentős változásokat emeli ki.

*** Piaget fejlődési elméletében az a mentális struktúra vagy program, ami „sorvezetőként” szolgál a fejlődő gyermek gondolkodásában.

**** Mentális folyamat, aminek során az új információt már meglévő sémákba illesztjük.



A csecsemő rájön, hogy a szopó mozdulatok ugyanolyan alkalmasak a cumisüvegből evésre, mint a tej szívására az anyamellből. A cumisüvegből szopást tehát a mellből szopás meglévő sémájába illeszti, azaz asszimilál.



Annak a gyerekeknek, aki úgy tudja, hogy a szárnyas állatok madarak, az akkomodációhoz kell folyamodnia, amikor megtanulja: a lepke is szárnyas állat, mégsem madár.

az emberek vásárlásról és kommunikációról alkotott sémáit illető, roppant széles körű akkomodációhoz vezetett.

A diákok is kénytelenek időnként módosítani a tanulási sémáikon, ha azt tapasztalják, hogy a tanulási módszereik már nem elég jók a vizsgák letételéhez.

Az akkomodáció abban is a segítségünkre van, hogy alkalmazkodjunk a különböző szokásokhoz és kultúrákhoz. A kommunikációs stílusok például igen eltérőek a különböző kultúrákban, még az Egyesült Államokon belül is. Ha valakinek az udvarias társalgásról szóló sémájában az szerepel, hogy pillanatnyi szünetet kell tartani, miután a másik befejezte a mondandóját, és ő is megszólalna, akkor soha nem jut szóhoz egy olyan csoportban, ahol az a természetes, hogy az emberek egymás szavába vágva mondják a magukét. A világunk egyre multikulturálisabb, ahol az akkomodáció igen hatékony stratégia az új környezethez való alkalmazkodás során.

igazítjuk, azokba építjük be. Tehát egy csecsemő, aki már tudja, miként kell megfogni egy csörgőt, ugyanezt a stratégiát fogja alkalmazni, ha meg akarja szerezni az édesanyja nyakában lógó csillogó ékszert. Hasonlóan jó példa, hogy a család tart otthon egy kanárit, majd elviszik a nagyobbacska gyereket az állatkertbe, ahol az felismeri, hogy a flamingó és a papagáj szintén madár. De akkor is az asszimiláció dolgozik bennünk, amikor egy színész új filmjéről olvasunk, vagy megtanuljuk, miként használhatjuk egy számítógépes program továbbfejlesztett változatát. Az asszimiláció során tehát tulajdonképpen kitágítjuk egy meglévő séma kereteit, és új információt, tudást illesztünk bele.

Az **akkomodáció*** során ennek éppen az ellenkezője történik. Ilyenkor az új információt nem tudjuk egyetlen meglévő sémába sem jól beilleszteni, ezért azok újraalkotására vagy módosítására van szükség. A csörgőt és a nyakláncot megragadó csecsemőnek például nehézségei lehetnek, ha ugyanezen a módon akar megfogni egy nagy méretű labdát, és a kanárit tartó család gyermekének is problémás lesz az állatkertben látott denevért beilleszteni a „szárnya van, tehát madár” sémájába. A felnőttek ugyancsak szokták akkomodálni mentális sémáikat. Az internet megjelenése például

* Mentális folyamat, aminek során az új információ feldolgozásához módosítani kell a sémákat.

Piaget szerint a kognitív fejlődés az asszimiláció és az akkomodáció szüntelen összefonódásának eredménye. E két folyamat révén az egyén viselkedése és tudása mind kevésbé függ a konkrét külső valóságtól, és fokozatosan egyre jobban támaszkodik a belülről fakadó gondolatokra. Általánosságban az asszimiláció az új információt a világról alkotott meglévő képünkhöz igazítja, míg az akkomodáció a bennünk élő képet változtatja meg, hogy az igazodjon az új információhoz.

A kognitív fejlődés szakaszai Piaget szerint Most, hogy már tudjuk, mik azok a sémák, és miként hatnak rájuk az új információk, Piaget megfigyelései nyomán ismerkedjünk meg azzal a négy forradalmi váltással, amely a gyermekek világról alkotott képében a fejlődés során bekövetkezik. Ezeket a váltásokat Piaget a kognitív fejlődés szakaszaként írta le: *szenzomotoros szakasz* (csecsemőkor), *műveletek előtti (preoperacionális) szakasz* (kisgyermekkor), *konkrét műveletek szakasza* (gyermekkor) és *formális műveletek szakasza* (kamaszkor). Minden egyes szakaszban más és más gondolkodási stílus jelenik meg, ahogy a gyermek a szenzoros reakcióktól a logikus gondolkodás felé halad. Fontos, hogy az érési folyamat azt diktálja, hogy minden gyermek keresztülmenjen minden szakaszon, mégpedig ugyanabban a sorrendben. Génjeik és a környezet egy-másra hatása következtében azonban egyes gyerekek sokkal gyorsabban maguk mögött hagyhatnak egy-egy szakaszt, mint mások.

A sok tanulási lehetőséget kínáló környezetben felnövő gyerek például lényegesen rövidebb idő alatt képes teljesíteni az egyes szakaszok kognitív feladatait, mint az, amelyiknek kevesebb lehetősége van a tanulásra.

Szenzomotoros szakasz A születéstől körülbelül kétéves korig tartó szakasz. Láttuk, hogy az embergyerek sokféle szenzoros képességgel és reflexes viselkedésformával jön a világra, például képes megismerni az ismerős hangokat, van fogó- és szopóreflexe. Piaget szerint a **szenzomotoros szakaszban*** a gyermek elsősorban az érzékein és a mozgásos cselekvésein keresztül fedezi fel a világot. Megtanulja például koordinálni az érzékei révén szerzett információt a motoros képességeivel – ha elfordítja a fejét, láthatja, mi van a háta mögött, kicsit később pedig már a vágyott tárgy felé mászik vagy totyog. Piaget ezt nevezte **szenzomotoros intelligenciának****.

A fejlődésnek ebben a gyorsan alakuló szakaszában a csecsemők fontos feladata a **tárgyállandóság***** megtanulása, ami nyolc hónapos koruk körül veszi kezdetét. Ezt megelőzően azt láthatjuk, hogy a csecsemő nem keresi azt a játékot vagy más tárgyat, ami eltűnik a szeme elől. Piaget ezt a viselkedést úgy értelmezte, hogy a babák még nem tudják: csak mert éppen nem látunk egy tárgyat, attól még az továbbra is létezik. Ami kikerül a látóterükből, az a szemükben megszűnik létezni. Nyolc hónapos koruk körül azonban, ha mutatunk nekik egy játékot, majd azt úgy dugjuk el, mondjuk egy takaró alá, hogy azt a baba is látja, elkezd keresni a játékot a takaró alatt. Mi több, ugyanezt megbízhatóan megteszi akkor is, ha egy perc vagy annál több is eltelik a játék elrejtése

* Piaget fejlődésmélettének első szakasza, aminek során a gyermek még erősen támaszkodik a veleszületett motoros válaszokra az ingerekre adott reakciói során.

** Piaget által alkotott fogalom; a csecsemő a szenzoros tapasztalásaira viszonylag egyszerű testi (motoros) válaszokat adva viszonyul az őt körülvevő világhoz.

*** Az a tudás, hogy a tárgyak az egyén tetteitől függetlenül is léteznek, illetve olyankor is, amikor érzékszerveinkkel éppen nem érzékelhetők.

és a keresés megkezdése között. Ez a jelenség jól demonstrálja a tárgyállandóság megértésének kezdeteit. A következő néhány hónap során a csecsemőben kifejlődik annak képessége, hogy mind hosszabb idő elteltével is keresgélje az elrejtett tárgyakat, és egyre sikeresebben meg is találja azokat akkor is, ha más helyekre rejtik őket, mint első alkalommal (Moore & Meltzoff, 2004).

A tárgyállandóság a fejezet egy korábbi részében szóba került szeparációs szorongás megértésében is segítségünkre van. Akinek gyermeke van, vagy gondoskodott már csecsemőről, biztosan tapasztalta, mennyire fel tudja zaklatni a kicsiket, ha magukra hagyjuk őket – a tárgyállandóság megértése előtti szakaszban lévő csecsemő ugyanis ilyenkor még nem érti, hogy nem tűnünk el örökre, hanem hamarosan ismét megjelenünk. Amikor kimegyünk a szobából, számára mi megszűnünk létezni. El lehet képzelni, mennyire rémisztó ez neki! Amikor azonban már teljesen kialakul nála a tárgyállandóság – nagyjából a szenzomotoros szakasz végére –, megérti, hogy csak mert éppen nem lát valamit vagy valakit, attól az még létezik. Ennek eredményeképpen a szeparációs szorongás is eltűnik kétéves kor körül.

Ezekkel egyidejűleg a csecsemő a **célvezérelt viselkedést*** is tanulja, amit a különböző tárgyakkal végzett „kísérletezgetései” bizonyítanak. Például a kanalát a földre leejtő csecsemőt roppantul érdekelheti a padlóra zuhanó tárgy csörömpölése, és újra meg újra meg akarja ismételni ezt a cselekvést. A külső – és zajokra érzékeny – szemlélőnek idegesítőnek tűnő cselekvéssor a csecsemőt nagy izgalommal és lelkesedéssel tölti el, hiszen éppen azt tanulja meg, hogy képes kontrollt gyakorolni a világ felett!

A tárgyállandóság megjelenése, karöltve a csecsemő egyre erősebb célvezérelt viselkedésével, ahhoz vezet, hogy a kicsi agyában kezdenek megjelenni a tárgyak mentális reprezentációi, illetve kezdi felismerni saját kapcsolatát a világgal. Ez a **mentális reprezentáció**** fejleszti a csecsemő gondolkodását és problémamegoldó képességét. A kora csecsemőkorban az utánzó viselkedés még az azonnali helyzetek, látvány utánzására korlátozódik, később azonban már a baba képes lesz az időben eltolódó utánzásra is, azaz kezdetét veszi a *megfigyeléses tanulás* megjelenése. Hat hónapos korára a csecsemő képes az előző nap látott viselkedést is utánozni, élete második évében pedig már az akár egy hónappal korábban látott viselkedés felidézése és imitálása sem jelent neki gondot (Klein & Meltzoff, 1999). A szenzomotoros szakasz ezen teljesítményei vezetik át a kisgyermeket a *műveletek előtti szakaszba*.

Műveletek előtti szakasz A 2–7 éves kor közötti időszakra tehető **műveletek előtti szakasz***** kognitív teljesítményét a tárgyak mentális reprezentációjának képessége teszi lehetővé. Piaget ezt a szakaszt egyfajta átmenetnek tartotta a gyors fejlődéssel jellemezhető szenzomotoros és a konkrét műveletek szakasza között. Megfigyelései szerint a műveletek előtti szakaszban a szenzomotoros szakaszban megjelent szimbolikus képességek kibővülnek és megerősödnek.

E szakasz elsődleges jellemzőjeként így Piaget nem a fejlődést jelölte meg, inkább a gyermek gondolkodásának korlátait. Milyen korlátokra kell gondolni?

* A szenzomotoros szakaszban megjelenő képesség arra, hogy a csecsemő valamilyen egyszerű célt észben tartva törekszik azt megvalósítani.

** Képesség a tárgyak és események belső képének megalkotására.

*** Piaget fejlődéslélektanának második szakasza, amit a jól fejlett mentális reprezentáció és a nyelvhasználat jellemez.

- Az **egocentrizmus*** miatt a gyermek a világot kizárólag saját szemszögéből képes látni, továbbá azt is feltételezi, hogy a többi ember ugyanúgy látja a világot, mint ő. (Megjegyezzük, hogy Piaget nem önzésként értette az egocentrizmust, csupán a világ érzékelésének korlátozott perspektívájaként.) Piaget ezt a vonást a „három hegy” kísérlete során fedezte fel (4.3. ábra).

Ezért van az, hogy ha egy műveletek előtti szakaszban lévő gyermekkel beszélünk telefonon, az nem feltétlenül válaszol a feltett kérdésre, csak hallgat, mert fel sem merül benne, hogy mi nem látjuk, hogy ő bólintott. Egy másik aranyos példa a korosztály egocentrizmusára, amikor a kicsi eltakarja a szemét, és azt hiszi, akkor mi sem látjuk őt. Piaget az egocentrizmusnak tudta be, hogy az ebben a szakaszban lévő gyerekek még nem képesek teljesen empátikusak lenni másokkal, vagy megérteni mások nézőpontját. Ez egyébként Piaget elméletének egyik sokat kritizált pontja, amire hamarosan még visszatérünk.

- Az **animista (megelevenítő) gondolkodás**** azt a gyermeki hitet takarja, hogy a tárgyak ugyanúgy élnek és ugyanúgy mentális folyamatok jellemzik őket, mint az embereket. Ezért rendeznek a kicsik uzsonnát a játék mackójuknak vagy ragasztanak ragtapaszt a földre leesett babájukra, vagy aggódnak amiatt, hogy egy fának fáj, ha megmetsszük.
- Az **egydimenziós gondolkodást***** az jellemzi, hogy a gyermek figyelmi fókuszja még túl kicsi, egy dologra koncentrál, a többi fontos információt figyelmen kívül hagyja, nem látja egy esemény vagy probléma teljes képét. Ha például egy szomjas gyerekeknek választania kell a magas, karcsú pohárba és az alacsony, de széles pohárba töltött gyümölcsle közül, az előbbi választja, hiába van pont ugyanannyi mindkét pohárban. Az ő látásmódja szerint a magasabb pohárban több van, mert magasabban áll a gyümölcsle szintje, azt viszont nem veszi észre, hogy a másik pohár szélesebb (4.4. ábra). (Lásd a *Próbáljuk ki magunk!* feladatát a 213. oldalon.)



4.3. ÁBRA Piaget „három hegy” kísérlete

Ebben a feladatban Piaget a gyereket egy terepasztal elé állította, amin három hegy volt. Az egyik hegy tetején egy piros kereszt állt, a másodikon egy házikó, a legtávolabbi hósapka borította. Az asztal túloldalán, a gyerekek szemben ült egy baba. Amikor Piaget megkérdezte a gyereket, melyik hegyet látja a baba, a műveletek előtti szakaszban lévő gyerek a saját perspektíváját tulajdonította a babának is. Piaget ezzel a feladattal illusztrálta az egocentrizmust, tehát az annak felismerésére való képtelenséget, hogy mások nézőpontja különbözhet a miénktől.

Forrás: Berk, L. E. (2007). *Development through the lifespan*. 4th ed. Boston, MA: Allyn and Bacon. Copyright © 2007 Pearson Education. A kiadó engedélyével közölve.

* Piaget fejlődési elméletében az arra való képtelenség, hogy valaki felismerje, másoknak is megvannak a saját szempontjaik, nem csak neki.

** A műveletek előtti szakaszra jellemző, a tárgyaknak életet és mentális képességeket tulajdonító gondolkodás.

*** A műveletek előtti szakaszra jellemző gondolkodás, amit az arra való képtelenség jellemez, hogy a gyermek egyszerre egynél több tényezőt vegyen figyelembe.

- A visszafordíthatatlanság* vagy irreverzibilitás ebben a szakaszban a gyermeki gondolkodás azon jellemzője, hogy a gyerek képtelen visszafelé is végiggondolni egy probléma megoldásához vezető esemény- vagy lépéssorozatot, hogy végül visszajusson a mentális kiindulási pontra. A műveletek előtti szakaszban lévő gyerekekre még nem jellemző az idősebbeknél már megfigyelhető próbálkozás-hibázás módszer jelenléte, amikor egy cselekvést oda-vissza le tudnak játszani fejben. Ha például Sam azt látná, hogy Maria kiborít egy doboz mazsolát az asztalra, a mindenfelé szétguruló, nagy területen eloszló mazsolák láttán azt gondolná, hogy Mariának több mazsolája van, mint neki, a saját dobozában. Nem lenne képes arra, hogy mentálisan visszafordítsa a folyamatot, és azt gondolja: „Ha Maria visszatenné a mazsolákat a dobozba, ugyannyi mazsolája lenne, mint nekem.” Ez a fajta gondolkodási korlát jelenti a legnagyobb akadályt a logikus gondolkodás útjában a műveletek előtti szakaszban lévő kisgyerek esetében.

A fentiekben megismertük az erre a szakaszra jellemző korlátokat, de fontos fejlődési folyamatok is végbemennek ezen időszak alatt. A gyerekek gyakorolják az újonnan megjelent mentális reprezentációs képességüket, és ennek során gyakorta megdöbbentően kreatívak tudnak lenni. Ezt a fajta kreativitást érhetjük tetten az animista játékaikban és más, képzeleten alapuló játékokban, melyek meglelte a műveletek előtti szakasz legfőbb jellemzője. Meg kell jegyeznünk, hogy a következő szakaszban a kreativitás szerepének csökkenése a problémamegoldásban nem csupán előny, de bizonyos szempontból veszteség is.

A konkrét műveletek szakasza A 7–11 éves kor között zajló szakasz során a gyerekek áttörnek a visszafordíthatatlanság jelentette gondolkodási korlátot, és megértik, hogy sok minden lényegében változatlan marad akkor is, ha a felszínes megjelenése megváltozott. A **konkrét műveletek szakaszába**** ért gyerek már érti, hogy az alacsony, de széles pohárba ugyannyi



4.4. ÁBRA Melyikben van több?

A műveletek előtti szakaszban lévő gyermek még nem érti, hogy a folyadék mennyisége ugyanannyi marad akkor is, ha egy más méretű pohárba öntjük át. Ennek a feladatnak a megoldása jelzi a konkrét műveletek szakaszába való átlépést.

* A műveletek előtti szakaszban lévő gyermek nem képes az eseményeket vagy mentális műveleteket megfordítva „lejátszani” magában.

** Piaget elméletének harmadik szakasza, amikor a gyermek megérti a konzerváció elvét, de az elvont gondolkodásra még nem képes.

Próbáljuk ki magunk! JÁTÉK GYEREKEKKEL PIAGET STÍLUSÁBAN

Az alábbi problémát Piaget találta ki a saját gyerekei gondolkodásának vizsgálatára – ha van közelünkben egy gyerek, érdemes kipróbálni. Egy műveletek előtti szakaszban vagy a konkrét műveletek szakaszában lévő gyermekkel mindig szórakoztató elvégeztetni a megmaradás problémájának vizsgálatára kitalált feladatot. Először töltünk két egyforma pohárba ugyanannyi vizet, és kérdezzük

meg a gyereket, szerinte egyforma mennyiség van-e a két pohárban, vagy valamelyik több. Bizonyára azt mondja, hogy egyformák. Ezután az egyik pohárból töltjük a vizet egy lapos edénybe, és ismét kérdezzük meg tőle, szerinte melyikben van több. A válasza alapján eldönthetjük, helytállóak voltak-e Piaget megfigyelései.

Piaget azt tapasztalta, hogy a konkrét műveletek szakaszában

lévő gyermek – aki már érti a konzerváció elvét – tudja, hogy a folyadék mennyisége ugyanannyi maradt, függetlenül az edény formájától. A műveletek előtti szakaszban lévő kicsik viszont még úgy vélik, a sekélyebb edényben van a kevesebb víz, mert ők még nem értik a megmaradás elvét, ráadásul nem képesek egyszerre figyelembe venni a pohár magasságát és szélességét is.

vizet lehet tölteni, mint a magas, de keskeny pohárba, és hogy a dobozból kiszóródott mazsolát vissza lehet tölteni a dobozba, el fog férni. Azok a problémák, melyeket a műveletek előtti szakaszban lévő gyermek még nem tudott megoldani, most új tudásra vezetnek, amikor megérti a **konzervációt***, azaz a mennyiség megmaradásának elvét. Hasonlóképpen, már az is világos neki, hogy a vörös gyöngyökből kirakott sor nem több, mint az ugyanannyi kék gyöngyből rakott kupac: felismeri, hogy a gyöngyök másként néznek ki sorban és kupacban, de ez nem jelenti azt, hogy a mennyiségük is eltér.

Azonkívül, hogy „megvilágosodnak” a mennyiség megmaradásával kapcsolatban, az e szakaszban lévő gyerekek más csodás képességekre is szert tesznek. Most már képesek arra, hogy a fogalmak manipulálásával fejben oldjanak meg egy problémát, azaz képesek a **mentális műveletekre****. Ez lehetővé teszi nekik, hogy gondolkodjanak, mielőtt cselekszenek, aminek eredményeképpen csökken az impulzivitásuk. Már nehezebb őket rászédni, elhagynak számos „mágikus” hiedelmet – például kezdenek nem hinni a Mikulásban, felismerve, hogy a neki tulajdonított csodás tetteket lehetetlen kivitelezni.

A mentális műveletekre való képességük felhasználásával az ilyen életkorú gyerekek kezdenek egyszerű logikai okfejtések révén megoldani problémákat. Az ehhez használt szimbólumok azonban még többnyire konkrét tárgyakra és eseményekre vonatkoznak, nem elvont fogalmakra. A konkrét gondolkodás korlátai mutatkoznak meg a barkochbázás során, amikor – minél kevesebb – eldöntendő (igen/nem) kérdés révén kell kitalálni, mire gondolt a másik. Az ilyen korú gyerekekre az jellemző, hogy egy sor specifikus kérdést tesznek fel (Madár? Macska? Kutya?), ahelyett hogy magasabb szintre vonatkozó, átfogóbb kérdésekben (Tud repülni? Szőrös állat?) gondolkodnának, melyek révén könnyebb leszűkíteni a lehetséges helyes válaszok számát.

Piaget kognitív fejlődési elméletének utolsó, a kamaszkort felölelő szakaszát (formális műveleti szakasz) nem itt tárgyaljuk, hanem a kamaszkorról szóló résznél. A 4.2. táblázatban azonban mind a négy szakasz összefoglalása megtalálható.

* Az az elv, hogy egy tárgy vagy anyag fizikai tulajdonságai nem változnak csak azért, mert a megjelenésében változás áll be, de sem hozzá nem tettek, sem el nem vettek belőle.

** A mentális képek manipulálásával, fejben elvégzett problémamegoldás.

4.2. TÁBLÁZAT Piaget kognitív fejlődési elméletének szakaszai

Szakasz (életkor)	Jellemzők és a legfontosabb teljesítmények
Szenzomotoros szakasz (0–2 év)	A gyermek a világot az érzékszervei és a motoros képességei révén fedezi fel. Megtanulja a tárgyállandóságot és a célvezérelt viselkedést, megjelennek a szimbolikus gondolkodás csírái.
Műveletek előtti szakasz (2–7 év)	A gyermek gondolkodását az egocentrizmus, az animista és az egydimenziós gondolkodás, illetve a visszafordíthatatlanság jellemzi. A szimbolikus gondolkodás tovább fejlődik.
Konkrét műveletek szakasza (7–11 év)	A gyermek megérti a konzervációt, és képessé válik mentális műveletek végzésére konkrét, kézzel fogható tárgyakkal.
Formális műveletek szakasza (12+)	A serdülők és a felnőttek már képesek elvont és hipotetikus gondolkodásra.

Piaget-n túl: a kognitív fejlődés kortárs irányzatai A pszichológusok többsége alapvetően elfogadja Piaget fejlődéselméletét (Beilin, 1992; Lourenço & Machado, 1996), többen kimutatták azonban, hogy a gyerekek bizonyos szempontból minden szakaszban kifinomultabbak intellektuálisan, mint Piaget gondolta (Munakata et al., 1997).

A képességek hamarabb megjelenhetnek, mint Piaget gondolta A Piaget által a szenzomotoros és a műveletek előtti szakaszban megfigyelt gondolkodási korlátokat néha sikerül a gyerekeknek már ezen szakaszok alatt átlépniük. A tárgyállandóság ismeretének csírái például már négy hónapos korban megjelennek, nem pedig csupán a második életévben, ahogy azt Piaget hitte. Az ilyen korú csecsemők olyan vizsgálatok során, amikor „lehetséges” vagy „nem lehetséges” kimeneteleket mutatnak nekik (4.5. ábra), nem mutatnak meglepődést, ha az előbbi látják, de láthatóan meglepődnek, ha az utóbbival találkoznak (Baillargeon & DeVos, 1991).

A kutatók azt is megállapították, hogy ellentétben a Piaget által vélelmezett egydimenziós gondolkodással, a 3–4 éves korú gyerekek már értik, hogy a tárgyak nem látható belseje (például egy tojás, gumilabda vagy egy kutya belseje) nem feltétlenül ugyanolyan, mint a külseje (Gelman & Wellman, 1991). Az animista gondolkodással az a probléma, hogy 3–5 éves korban a gyerekek – ha presszionálják őket erre – már képesek különbséget tenni a valóságos és a pusztán a képzelet szülte entitások között (Wellman & Estes, 1986). Végül pedig, ami az egocentrizmust illeti: egy négyéves gyerek már sokszor képes megérteni mások perspektíváját, amit az a tény támaszt alá, hogy rövidebb mondatokban és egyszerűbb szavakkal beszélnek a kétévesekkel, mint a nagyobb gyerekekkel vagy a felnőttekkel (Gelman & Shatz, 1978). Összességében tehát Piaget megfigyelései a szakaszok egymásutániségéről pontosak, de a gyerekek manapság láthatóan gyorsabb ütemben sajátítják el a kognitív képességeket, mint Piaget hitte.

Tudatelmélet Ezek a kognitív előrelépések a **tudatelmélet*** fejlődését jelzik, ami annak megértését jelenti, hogy másoknak a miénktől eltérő hiedelmei, vágyai és érzelmei lehetnek, és hogy ezek a mentális állapotok húzódnak meg a viselkedésük mögött (Frith

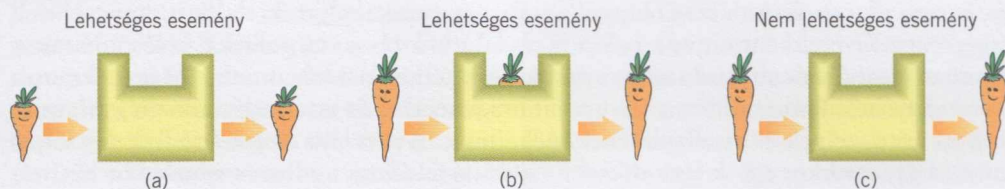
* Annak megértése, tudatosulása, hogy a többi ember viselkedését a miénktől eltérő hiedelmek, vágyak és érzelmei befolyásolják.

& Frith, 1999). A tudatelméletünk érhető tetten azon előfeltételezéseink mögött, hogy miként fognak az emberek viselkedni egy adott helyzetben, például amikor ajándékot kapnak, vagy amikor mérgesen szólnak hozzájuk. A tudatelmélet fontos részét képezi, hogy azt is felismerjük, hogy a mások cselekedeteivel kapcsolatos általános előfeltételezéseinket hozzá kell igazítanunk az adott emberről szóló ismeretünkhöz. Mások mentális világának megértése növeli az empátia képességét és annak az esélyét, hogy józanul ítéljük meg mások cselekedeteit, amikor az fontos, ugyanakkor képessé tesz a csalásra, mások becsapására is.

Újabban keletkezett bizonyítékok szerint ezek a képességek fél éves korban kezdenek megjelenni, ami egybevág a tárgyállandóság vonatkozásában az előzőekben tárgyalt eredményekkel. Egy vizsgálat szerint ebben az életkorban a gyerekek már megbízhatóan képesek különbséget tenni a segítő és az ártó karakter között, és habozás nélkül az előbbit választják játszótársnak (Hamlin et al., 2007). A szenzomotoros és a műveletek előtti szakasz kognitív fejlődési mérföldköveinek elérése előrelendíti ennek a kezdeti állapotban lévő tudásnak a további fejlődését. Ezenkívül ötéves korukra a gyerekek kultúrától függetlenül láthatóan képesek megérteni, hogy mások másként észlelik a világot, mint ők (Callaghan et al., 2005).

Szakaszok vagy hullámok? Piaget elméletének egy másik kritikája megkérdőjelezi azt, hogy a szakaszokat átmenet nélküli, hirtelen változásokként tekinthetjük. Újabb kutatások eredményei szerint az átmenet az egyik szakaszból a másikba sokkal folyamatosabb, mint amit Piaget állít. A pszichológus Robert Siegler ezért új metaforát javasolt a fejlődésre (Siegler, 1994). A szakaszos elmélet hirtelen változásai helyett Siegler szerint inkább „hullámokról” van szó. A **hullámmetafora*** véleménye szerint jobban illik mind a tudományos adatokhoz, mind a mindennapos tapasztalatainkhoz, melyek igen nagy

Események



4.5. ÁBRA A tárgyállandóság vizsgálata csecsemőknél

Ebben az innovatív tárgyállandósági vizsgálatban a kicsiknek egy sor „lehetséges” és „nem lehetséges” eseményt mutatnak. Amikor a rövid répa odaér a tetején ablakkal ellátott paravánhoz, elhalad mögötte anélkül, hogy kilátszódná a teteje, majd a túloldalon kibukkan (a). A (b) ábrán egy magas répa teszi meg ugyanezt az utat, de ennek kilátszik a teteje, amikor az ablakhoz ér, hiszen magasabb. Ezért mindkét eseménysor a „lehetséges” kategóriába esik. A (c) verzióban viszont egy magas répa úgy halad el a paraván mögött, hogy nem látszik ki a teteje, ami a „nem lehetséges” kategóriába esik. A 3-4 hónapos csecsemők ez utóbbi eseménysort hosszabb ideig nézték, ami annak a jele, hogy már ennyi idősen kezd kialakulni náluk a tárgyállandóság.

Forrás: Baillargeon, R. & DeVos, J., 1991, Object permanence in young infants: further evidence. Fig. 1. *Child Development*, 62, p. 1230. után. © The Society for Research in Child Development.

* A kognitív fejlődés szemléltetésére alkalmazott metafora, ami a fejlődést fokozatosabb, „hullámokban” jelentkező folyamatként értelmezi, nem pedig hirtelen ugrásokként, mint a szakaszelmélet.

változatosságot mutatnak a gyerekek viselkedésében. Például egyetlen nap leforgása alatt egy gyermek számos különböző stratégiát használ ugyanannak a nyelvi problémának a megoldására: ettem, eszektem, evettem. Ha a fejlődésben a hirtelen ugrás lenne a jellemző, nem ezt a mintázatot tapasztalnánk, vélte Siegler, aki szerint mindez sokkal inkább utal egymást átfedő fejlődési hullámokra, ahol minden egyes hullám a kognitív stratégia előretörését, majd átmeneti visszahúzódását jelzi (Azar, 1995).

A kultúra fontossága a tanulásban A kulturális értékek és gyakorlatok szerepének fontosságát a kognitív fejlődésben – beleértve a kommunikáció tanulásban betöltött szerepét – már az orosz pszichológus, Lev Vigotszkij (1934, 1987) is hangsúlyozta. Vigotszkij szerint a kognitív fejlődés valójában egy kultúra szabályainak és normáinak mentális elsajátítása, ami a társas interakciókon keresztül valósul meg. Vigotszkij – akinek megállapításait az utóbbi években többen is alátámasztották (Conner & Cross, 2003; Rogoff, 2003) – azt demonstrálta, hogy a felnőttek és más „szakértők” hogyan tudják segíteni a gyerekeket a gyorsabb kognitív fejlődésben az **állványozás*** (scaffolding) alkalmazásával. Ahogy az acélból és fából készült állványzat támaszként szolgál az épületeknek, úgy teremt a kognitív állvány is támogató szerkezetet a tudás megszerzéséhez. A szülőknek és a tanároknak oda kell figyelniük a gyermek képességeire, és az új tudás megszerzésére irányuló instrukcióikat mindig a gyermek már megszerzett ismereteire kell építeniük. Vigotszkij hangsúlyozta azt is, hogy a tanuláshoz szükségük van olyan új kihívásokra is, amit a meglévő tudásnál kicsivel többet igénylő, kevés segítséggel legyőzhető feladatok jelentenek. Ez az ún. *legközelebbi fejlődési zóna* fontos útmutató a szülőknek és a tanároknak a gyermek tanulási tervének meghatározásakor.

Szociális és érzelmi fejlődés

Az egészségünk, a boldogságunk, de még a túlélésünk is az értékes, jól működő családi és baráti, illetve életünk későbbi szakaszában a munkahelyen kialakított kapcsolatok függvénye. Gyerekként vágunk bele a társadalmunk társas és politikai kölcsönhatásait mozgató szabályok elsajátításához vezető, hosszú tanulási folyamatba. Meg kell tanulnunk figyelniük és értelmeznünk a saját érzelmeinket és viselkedésünket is, valamint mások érzelmeinek és viselkedésének megértését. A szociális és érzelmi fejlődés folyamata a gyermekkor egyik legfontosabb fejlődési feladata, amiben a gének és a környezet egyaránt szerephez jutnak.

Temperamentum A temperamentum az egyik legnagyobb hatású erő, ami befolyásolja a gyermek és a világ kapcsolatának alakulását. A pszichológusok a **temperamentum**** kifejezést az egyén örökölt, „előrehuzalozott” személyiségi és viselkedési mintázatára használják. A harvardi kutató Jerome Kagan több ezer gyermek temperamentumát tanulmányozva megfigyelte, hogy a gyerekek mintegy 20 százaléka veleszületetten hajlamos a félnkségre, míg 40 százalék körül van azok aránya, akik a merészségre vannak „beállítva” (Kagan, 1998). A félénk csecsemők ismeretlen helyzetben zaklatottá válnak, vagy visszahúzódnak, valószínűleg igyekeznek elkerülni az egész szituációt. A merész babák viszont szociálisabbak, és inkább érdeklődéssel reagálnak az új helyzetekre.

* Olyan tanítási stratégia, ami a tanulásban a másoktól jövő segítség szerepét hangsúlyozza.

** Az egyén jellegzetes viselkedési vagy reakciómódja, ami feltehetően erős genetikai bázissal rendelkezik.

Agyi képalkotó vizsgálatok szerint ezek a különbségek fiziológiásak: a félénk csecsemők amigdalája aktívabb, mint a merészebbeké (Schwartz et al., 2003). Az aktívabb amigdala számos stresszreakciót indukál, úgymint szaporább szívverés, stresszhormonok termelése, és a bőr is nagyobb fokú hőmérséklet-változásokkal reagál az új helyzetre. A félénk gyerekek tehát testileg érzékenyebbek a változásra és a stresszre, mint merészebb, ingerkereső társaik. Az érzékenység azonban előny is lehet a társas kapcsolatokban. A gyermeki fejlődést kutató Grazyna Kochanska (2009) szerint a félelem fontos szerepet játszik a gyermek morális fejlődésében, arra készíteti őt, hogy legyen tudatában a helytelen cselekedetek következményeinek – ebbe beletartozik az áldozat iránt érzett empátia is. A normális fokú félénkséget, félelmet mutató gyerekek nagyobb valószínűséggel érznek büntudatot, ha bántanak valakit, és ez a büntudat visszatartó erőként hat az újbóli rosszalkodás ellen.

Bár az alapvető temperamentum jelei szinte már a születéskor kiütözköznak, azért még nincsenek kőbe vésve (Kagan, 1996). A környezet már a kezdet kezdetén kölcsönhatásba lép a genetikai hajlamokkal, ezért a szülői gondoskodás stílusa és a gyermek egyéb tapasztalatai módosíthatnak azon, hogy a temperamentum hogyan jut kifejezésre. Gyakran előfordul, hogy az emberek kevésbé hajlanak a játszadozásra egy félénk kisbabával, ami csak megerősíti a kezdeti beállítottságát. Viszont ha egy félénk baba szülei felismerik a csecsemő visszahúzódo természetét, és óvatosan, játékon keresztül igyekeznek bátorítani őt a kapcsolatok teremtésére, nyitottabbá válhat annál, mint amit a temperamentuma egyébként diktálna. Egy merész szülőkkel bíró merész gyermek pedig minden bizonnyal másként fogja megtapasztalni a világot, mint ha félénk, visszahúzódo szülei lennének. A gyerekek az öröklött temperamentumuk keretein belül sokféle választ képesek megtanulni a világra adott reakcióként – ameddig a környezetükben lévő emberek tanítják őket.

A temperamentumra jellemző, hogy időben nagyon állandó: a születéskor ránk jellemző temperamentum egész gyerekkorunkban, kamaszkorunkban és felnőttkorunkban is megmarad. A környezeti hatások némiképpen képesek módosítani rajta, de a genetikai póráz határt szab a változásoknak. Éppen ezért fontos megjegyezni, hogy nem minden temperamentum ideális minden helyzetben. Nem szabad elfelejtenünk, hogy „egy olyan összetett társadalomban, mint amilyen a miénk, minden temperamentum megtalálhatja a neki való helyet” (Kagan, idézi Gallagher, 1994, 47. o.). Az egyéni életünk sikeressége nagyban múlik azon, hogy sikerül-e olyan környezetet találnunk, ahol kamatoztathatjuk az erősségeinket.

Szocializáció A szüleinkkel, a barátainkkal és a többi emberrel folytatott interakciókon keresztül tanuljuk meg, hogy jöhetünk ki másokkal. Ezt a fejlődési feladatot hívják **szocializációnak***, ami azonban nem korlátozódik a gyerekkorra – élethosszig tartó folyamatról van szó, aminek során oly módon formálódnak az egyén viselkedési mintái, az értékei, a normái, a képességei, a hozzáállása és a motivációi, hogy megfeleljenek az adott társadalom kívánalmainak (Hetherington & Parke, 1975). Az olyan intézmények, mint a család, az iskolák és a média, nyomást fejtenek ki a gyermekre annak érdekében, hogy magáévá tegye a társadalmi értékeket. A nemi szerepek szocializációjára jó példa az, amikor a fiúkat és a lányokat gyakorta másféle viselkedési és interakciós

* Az egyéni viselkedési mintázatok, értékek, standardok, képességek, attitűdök és motivációk élethosszon át tartó alakítása a célból, hogy azok az adott társadalom által kívánatosnak tartottá váljanak.

módokra tanítják. A szabadidős választások, például a tévézés vagy a barátok, szintén nagy befolyást gyakorolnak. Az iskoláskorúnál fiatalabb gyerekekre a bölcsőde és az óvoda hat nagymértékben. És ne feledkezzünk meg a legfontosabbról: a szülői nevelési stílusról.

Szülői nevelési stílusok és hatásai Az egész világra érvényes az a megállapítás, hogy a nevelési stílusok alapvetően négy kategóriába sorolhatóak (Baumrind, 1967, 1971; Russell et al., 2002). (Érdeemes eltöprengeni rajta, vajon mennyiben lennénk most másféle emberek, ha a szüleink nem olyan módon nevelnek minket, ahogyan tették.) Az **autoriter (tekintélyelvű) szülő*** hajlik igazságtartalmat tulajdonítani az „aki a pálcát kíméli, elkényezteti a gyereket” szólásnak. Engedelmisséget és konformitást követel meg, a szabályokat csak minimális mértékben engedi megkérdőjelezni, betartásukat büntetéssel és a büntetéssel való fenyegetéssel éri el. Az **irányító szülő**** is magas elvárásokat támaszt a gyerekekkel szemben, elvárásait a gyerek viselkedésétől függő következmények kilátásba helyezésével erősíti meg. Az autoriter szülővel ellentétben azonban a magas elvárásokat melegséggel és a gyerek nézőpontjának respektálásával kombinálja: meghallgatja a gyerek elképzeléseit és érzéseit, és gyakorta a demokratikus családi légkör a jellemző náluk. Általában nagy hangsúlyt fektet az okfejtésre és a magyarázatra, hogy ezzel is segítse a gyereket abban, hogy megtanulja, a viselkedésének következményei vannak.

A harmadik az **engedelkeny szülői stílus*****, ahol alig vannak szabályok, a gyerek saját döntéseket hozhat. Az irányító szülőhöz hasonlóan gondoskodó és kommunikatív, de a döntéshozatallal járó felelősség nagyját a gyerekekre hárítja. Úgy véli, a gyerekek inkább tanulnak a saját tetteik következményeiből, mint abból, ha mindenben betartják a szülők által lefektetett szabályokat.

Az utolsó típust a **közömbös szülő****** jelenti, akinek a közömbössége, netán elutasítása akár olyan mértéket ölthet, hogy már abúzusról vagy elhanyagolásról van szó (Maccoby & Martin, 1983). Az ilyen szülő jellemzően annyira stresszes életet él, hogy alig van energiája és ideje a gyerekekkel foglalkozni (4.3. táblázat).

Nem kell hozzá különösebb képzelőerő, hogy nagyjából kitaláljuk, melyik nevelési stílusnak milyen hatása van általában a gyerekekre. A kutatások szerint az irányító szülők gyerekei magabiztosak, önállóak és lelkesek. Általánosságban elmondható róluk, hogy boldogabbak, kevesebb velük a baj és sikereesebbek. Az engedelkeny vagy közömbös szülők gyerekei jellemzően éretlenebbek, impulzívabbak, függőbbek és követelőzőbbek. A tekintélyelvű szülők gyerekei szorongásra és bizonytalanságra hajlamosak, az ilyen nevelési stílus bizonyos esetekben az antiszociális viselkedés kockázati tényezője lehet. Egy nagy hatású, nem oly régen elvégzett vizsgálat a nevelési és a kötődési stílus gyerekekre tett kombinált hatását vizsgálta. Azt találták, hogy az autoriter szülők bizonytalanul kötődő gyerekei esetében fokozott a későbbi antiszociális viselkedés kockázata. Ugyanakkor a biztonságosan kötődő gyerekek képesek anélkül

* A konformitásra és az engedelmisségre nagy hangsúlyt helyező szülői nevelési stílus. A szülő nem nyit vitát a szabályokról, büntetéssel vagy a büntetéssel való fenyegetéssel irányítja a gyereket.

** A gyerekekkel szemben támasztott magas elvárások jellemezték a nevelési stílust, amit azonban inkább a következetesség, mintsem a büntetés mozgat. A magas elvárások melegséggel és a gyermek nézőpontjának tisztelésével párosulnak.

*** Kevés szabály és nagy fokú engedelkenység a gyerek iránt – ez jellemzi ezt a nevelési stílust. Az egyébként gondoskodó és kommunikatív szülő a legtöbb döntést és az ezekkel járó felelősséget a gyerekekre hárítja.

**** A szülő a gyerekekkel szemben közömbös vagy visszautasító, akár elhanyagoló vagy bántalmazó is lehet.

4.3. TÁBLÁZAT Szülői nevelési stílusok

Nevelési stílus	Érzelmi bevonódás	Autoritás	Autonómia
Autoriter	A szülő hideg és elutasító, a gyermeket rendszeresen lebecsüli.	A szülő magas elvárásokat támaszt a gyermekkel szemben, erőszakot is alkalmazhat, kiabál, parancsol, kritizál, büntetéssel fegyelmez.	A gyerek helyett a legtöbb döntést a szülő hozza meg, ritkán veszi figyelembe a gyerek szempontjait.
Irányító	A szülő meleg, odafigyelő, érzékeny a gyermek szükségletei és érdeklődése iránt.	A szülő józan elvárásokat támaszt a gyermekkel szemben, annak érettségi szintjének megfelelően. A szabályokat elmagyarázza, és be is tartatja.	A szülő a korának megfelelő mértékben engedi a gyermeket részt venni a döntésekben, figyelembe veszi a szempontjait.
Engedékeny	A szülő meleg, de elkényeztetheti a gyermeket.	A szülőnek alig vagy egyáltalán nincs elvárása a gyerek felé, ennek gyakorta az a téves aggodalom az oka, nehogy rontsa annak önbizalmát.	A szülő már azt megelőzően is engedi a gyereket döntéseket hozni, hogy az megérne erre.
Közömbös	A szülő érzelmileg nem elérhető, nem figyel a gyermekére.	A szülőnek alig vagy egyáltalán nincs elvárása a gyerek felé, ennek oka gyakorta az iránta való érdeklődés vagy az elvárások hiánya.	A szülő közömbös a gyermek döntései vagy a nézőpontja iránt.

tolerálni a tekintélyelvű nevelési stílust, hogy ellenségesé váljanak. A kutatók szerint a biztonságos kötődésnek egyfajta védőszerepe van, ami révén a gyermek képes a szülő nyersebb nevelési stílusát inkább a jó szándéknak betudni, mintsem fenyegetésként felfogni – miként tenné azt egy bizonytalanul kötődő társa (Kochanska et al., 2009).

Ha visszagondolunk mindarra, amit a kötődésről olvastunk, ezek az eredmények bizonyára nem túl meglepők. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy az irányító szülő a másik három stílust képviselő szülőkkel szemben jobban részt vesz a gyermeke életében, és interaktív módon teszi ezt, erősebb szocioemocionális kapcsolatot alakít ki vele. Ez pedig erős alapot jelent a fejlődő gyermek proszociális (segítő) viselkedésének.

A szülői stílusra irányuló korai kutatások nagy része a nyugati világ középosztálybeli családjait vizsgálta. De vajon a világ más részein is ugyanezekkel a stílusokkal találkozunk? Az újabb vizsgálatok szerint a kultúra valóban szerepet játszik a szülői stílusban és a nevelés eredményességében, de nem úgy, ahogyan gondolnánk. A kínai, a spanyol és csendes-óceáni szigetvilágbeli szülőkre nagyobb szigorúság jellemző, mint sok nyugati világbeli társukra, és a stílusuk távolról az autoriter nevelési stílusra emlékeztet. Ha azonban közelebbről is megvizsgáljuk a dolgot, azt látjuk, hogy a nevelési stílusukban keverednek a szigorú szabályok és a nagy fokú melegség – különösen az apák részéről.

Ahol ez a stílus van jelen, ott hasonló kimenetel figyelhető meg a gyerekeknél, mint a nyugati világban az irányító stílusú szülők által nevelt utódoknál (Berk, 2007). Az Egyesült Államokban azok az alacsony szocioökonómiai viszonyok között élő afro-amerikai családok, ahol „jobban fogják” a gyerekeket, pozitív eredményt érnek el ezzel:

az ilyen gyerekek jobban teljesítenek az iskolában, és a kortársaikkal is jobb kapcsolatot ápolnak, mint a kevésbé szigorúan nevelt társaik (Taylor, Hinton, & Wilson, 1995).

A bölcsőde és az óvoda hatásai A dolgozó szülők mind nagyobb számban adják kicsi gyermekeiket bölcsődébe és/vagy óvodába. Ennek kapcsán sokakban felmerül a kérdés: mekkora szükség van az egész napos gyermekfelügyeletre? A válasz sok országban egyre fontosabb, különösen az egyesült államokbeli szülők esetében, ahol a hatévesnél fiatalabb gyereket nevelő nők 60 százaléka nem otthon dolgozik, és a rokonok helyett egyre több gyerekre vigyáznak fizetett alkalmazottak (U.S. Department of Health and Human Services, 2009).

A témával kapcsolatos kutatások vegyes eredményeket hoztak. Nézzük először a jó híreket: a legtöbb gyerek remekül fejlődik az egész napos bölcsődében, óvodában. Intellektuálisan és szociálisan is ugyanolyan jól – időnként még jobban is – fejlődnek, mint az otthon lévő szülő mellett cseperedő kortársaik. És hogy mi a rossz hír? Nos, a nem megfelelő színvonalú gyermekfelügyelet kedvez az agresszív, depresszív vagy más módon hibás viselkedések megjelenésének. Szerencsére a gyermekfelügyeletről végzett országos szintű felmérések szerint az USA-ban a gyermekek napközbeni ellátásában részt vevő bölcsődék és óvodák túlnyomó többsége megfelelő szakmai színvonalon működik (Bower, 1996; NICHD Early Child Care Research Network, 2003, 2007).

A téma fontossága kapcsán is szeretnénk megjegyezni, hogy nem önmagában a bölcsődébe, óvodába adással van a gond, nem amiatt alakulhatnak ki pszichés problémák. Gondok leginkább a nem megfelelő dolgozói háttérrel rendelkező intézményekben szoktak felbukkanni, ahol túl sok gyerekre kellene figyelnie túl kevés embernek (Howes et al., 1988; NICHD Early Child Care Research Network, 2000). A másik probléma, hogy pont az egyébként is rossz anyagi körülmények között élő, zilált családi kötelékeket megtapasztaló, magas stressz-szintű családokból érkező gyerekek kerülnek a legsilányabb színvonalú intézményekbe. A fejlődépszichológus Laura Berk (2004) megállapítása szerint a nem megfelelő bölcsőde/óvoda és a szintén nem megfelelő családi háttér kombinációja nagy kockázatot jelent az érzelmi és viselkedési problémák megjelenésére. Hiba lenne viszont, teszi hozzá, ezt a bizonyítékot arra használni, hogy akkor zárjuk be ezeket az intézményeket, mert még nagyobb kockázatot jelentene egy egyébként is rossz anyagi körülmények között élő szülőt arra kényszeríteni, hogy ne dolgozzon, és maradjon otthon a gyerekkel.

Mindebből azt állapíthatjuk meg, hogy önmagában a gyermek intézményi ellátása se nem jó, se nem rossz megoldás. A gondoskodás színvonala számít – legyen szó szülői vagy intézményi gondoskodásról. A fejlődési szakértő Sandra Scarr (1998) így vélekedik erről:

Gyakorlatilag teljes egyetértés uralkodik nemzetközi szakmai körökben azzal kapcsolatban, hogy mi jellemzi a jó gyermekgondozást: meleg, támogató kapcsolat a felnőttekkel egy biztonságos, egészséges és stimuláló környezetben, ahol a korai tanítást és a bizalmi kapcsolatokat a gyermekek egyéni testi, érzelmi, társas és intellektuális fejlődésének támogatásával kombinálják... (102. o.).

A szabadidős elfoglaltságok hatása Az Egyesült Államokban és más fejlett országokban a felnőtteknek és a gyerekeknek is sokkal több szabadidő áll a rendelkezésükre, mint a világ számos részén. Vannak országok, ahol a gyerekek naponta átlagosan hat órán át

házi- vagy fizikai munkát végeznek. Ezzel ellentétben egy tipikus amerikai gyerek napi kevesebb mint fél órát szán otthoni teendőire, ugyanakkor manapság átlagosan több időt tölt leckeírással, mint a múltban jellemző volt – de még mindig nem annyit, mint az sok más fejlett országban tipikus. Összességében elmondható, hogy az utóbbi néhány generáció alatt az amerikai gyerekek szabadideje drámai mértékben megnőtt (Larson, 2001): egy átlagos amerikai gyerek az ébren töltött ideje 40–50 százalékát saját belátása szerint használja fel.

Vajon mivel töltik ezt az időt? Naponta mintegy hét órát szánnak a médiára (az átlagba beleszámolták a hétvégét is), ennek java része tévénézéssel telik el, illetve mintegy két órát töltenek a számítógép előtt és videojátékokkal (Kaiser Foundation, 2005). Az olvasás mint szórakozás nem a legnépszerűbb elfoglaltság: a lányok többet olvasnak, mint a fiúk, és a kamaszkor beköszöntével mindkét nem esetében visszaesik az olvasási kedv (Nippold et al., 2005). A játékkal töltött idő mennyisége is csökken, ahogy a gyerekek nőnek, a helyét nagyjából a médiaorientált tevékenységek veszik át, amit barátok társaságában végeznek. Összességében azonban a gyerekek és a kamaszok kétszer annyi időt töltenek a tévével és a számítógéppel, mint a barátaikkal és a családjukkal együttvéve, és hatszor annyi időt, mint amennyit mozgásra, olvasásra vagy leckeírásra szánnak.

Milyen hatással vannak ezek a szokások a gyerekek fejlődésére? A kutatási eredmények itt sem egyértelműek. A barátokkal töltött idő minden életkorban hasznos (Rawlins, 1992), és különösen nagy jelentőségre tehet szert kamaszkorban. A sport, amire a gyerekek és a kamaszok átlagosan csak napi egy órát szánnak, egyértelműen jót tesz az egészségi állapotnak, valamint – sporttól és környezettől függően – javítja a vezetői képességeket, az együttműködési készséget, és növeli a motivációt is. A televízió hatása – amit az elmúlt évtizedekben a legnagyobb részletességgel kutattak – elsősorban attól függ, hogy milyen programokat néz a gyerek. A tanító célú műsorok – melyek a gyerekek által nézett műsorok mintegy 25 százalékát teszik ki – pozitív hatással vannak a műveltségre és a kognitív fejlődésre (Linebarger et al., 2004). Ugyanakkor a hosszú órákon keresztül bámult szórakoztató műsorok kisgyerekeknél erős prediktorai a későbbi olvasási problémáknak (Ennemoser & Schneider, 2007). Arra pedig több száz vizsgálat mutatott rá eddig, hogy az erőszakos jeleneteket tartalmazó műsorok fokozzák az agresszivitást a nézőben (Strasburger, 1995). Ráadásul hároméves kor előtt bármilyen tévéműsor nézése erős összefüggést mutat a későbbi figyelmi problémák jelentkezésével (Zimmerman & Christakis, 2007). Ezt az összefüggést a soron következő *Pszichoügyekben* részletesebben is megvizsgáljuk.

Az erőszakos videojátékok a hasonló típusú tévéműsorokhoz hasonlóan fokozzák az agressziót. Kutatások szerint az ilyen játékok ráadásul csökkentik a játékosban a valódi világban meglévő agresszió iránti érzékenységet (Carnagey et al., 2007), és gátolják a proszociális viselkedést (Anderson & Bushman, 2001). Másrészről viszont úgy tűnik,



Az egyesült államokbeli gyerekek és serdülők kevesebb időt töltenek házi feladattal, mint más fejlett országokban élő társaik – ennek köze lehet az amerikai gyerekek alacsonyabb teljesítményéhez a sztenderdizált teszteken.

a rendszeres videojátékozás javítja a vizuális-térbeli feldolgozási folyamatokat (Green & Bavelier, 2007). Azt is meg kell jegyezni, hogy nem minden videojáték erőszakos. Az oktató játékok erősíthetik a kritikus gondolkodást és segíthetik a legkülönbözőbb tárgyak tanulását a társadalomtudománytól a matematikáig. Még egyszer leszögezzük tehát: a tartalom a lényeg, nem maga a médium.

Nemi különbségek a szocializációban Aki látott már fiúkat és lányokat játszani, az biztosan felfigyelt a társas viselkedésükben megnyilvánuló nemi különbségekre. A két nem képviselői általában igyekeznek elkülönülni egymástól, ez egy minden kultúrában megfigyelhető jelenség (Maccoby, 1998, 2000). Játékaikban a fiúk jellemzően agresszívebbek a lányoknál, bár természetesen itt is vannak kivételek. A lányok inkább kis, kooperáló csoportokba tömörülve játszanak, míg a fiúkra jellemzőbb, hogy nagyobb „bandákat” alkotnak, melyeken belül hierarchia vagy „csípésrend” uralkodik. Ezekben a csoportokban az egyes fiúk folyamatosan versengenek a magasabb pozícióért. Nem riadnak vissza az agresszív módszerektől, a verekedéstől, lökdösődéstől vagy a verbális fenyegetéstől. A nemi különbségek a szabadidős aktivitások megválasztásában is tetten érhetők. A fiúk szívesebben sportolnak, vagy játszanak számítógépes játékokkal, míg a lányok több tévét néznek (Cherney & London, 2006).

Az evolúciós pszichológusok szerint ezek a nemi különbségek genetikai alapokon nyugszanak (Buss, 1999), és részben a tesztoszteronszintben tapasztalható különbségekre vezethetők vissza (Dabbs, 2000). Ez természetesen nem azt jelenti, hogy a környezeti tényezők, így a nevelési stílus vagy a barátok hatása nem számítana. A szociáliskognitív elméletalkotók, mint Kay Bussey és Albert Bandura (1999) szerint nem szabad elfeledkezni róla, hogy a gyerekek környezetüktől és a szerepmmodelljeiktől tanulják is a nemi szerepeket és a nemhez kötődő viselkedésformákat – mint az agresszivitás, a versengés vagy az együttműködés.

Pszichoszociális fejlődés a gyerekkorban – Erikson elmélete A fejezet első részében már bemutattuk Erikson élethosszig tartó fejlődésről szóló elméletét, és részletesebben is megvizsgáltuk annak első szakaszát, ami a bizalom versus bizalmatlanság problémájáról szól. A gyerekek még további három fejlődési szakaszon mennek keresztül Erikson szerint, minden alkalommal útkereszteződéshez érve és egy új, magukkal és a világgal kapcsolatos kulcsfontosságú sémakomponenst elsajátítva. Milyen új, a társas világgal kapcsolatos tapasztalatokkal gazdagítják ezek a szakaszok a gyerekeket?

Autonómia versus szégyen vagy kétség A második fejlődési szakasz 18 hónapos kortól hároméves korig tart. Ezen időszak alatt a kicsik gyorsan fejlődnek a járás és a beszéd terén. A világgal mind gazdagabb kapcsolatokat ápolnak, ami magával hozza annak lehetőségét, hogy közvetlen hatással legyenek a dolgok kimenetelére. Hogy kifejlődjön bennük az **autonómia*** vagy függetlenség érzése – ami a fő fejlődési feladat ebben a szakaszban –, a gyerekeknek szabadságra (és időnként bátorításra) van szükségük, hogy ha mód van rá, maguk próbáljanak megcsinálni dolgokat. A túlzott mértékű korlátozás vagy a sok kritika hatására viszont a gyermek kételkedni kezd magában, mivel túl korán állították túl nagy feladatok elé, például már azt megelőzőn elkezdtek a vécére

* Erikson elméletében a gyermekkor második szakaszának fő fejlődési feladata, a függetlenség érzésének meg tapasztalása révén. Ellentéte a kétség.

szoktatni, hogy megérett volna erre. Ez szégyenérzethez vezethet, és eltántoríthatja a gyermeket attól, hogy tovább próbálkozzon az új feladatokkal, és mind ügyesebbé váljon. Innen ered a szakasz neve is: *autonómia versus szégyen vagy kétség*. Az ebbe a szakaszba az általános bizalom érzetével felfegyverezve belépő gyerekek nagyobb valószínűséggel fejlesztik ki magukban az autonómia érzését, mint azok, akiknek nem sikerült az első szakasz feladatának teljesítése.

Noha Erikson maga nem foglalkozott a temperamentum szerepével a pszichoszociális fejlődésben, mi most kitérünk ennek hatására is: úgy véljük, hogy a félénk gyerekeknek több szelíd bátorításra, ösztönzésre van szükségük az autonómia megszerzéséhez, mint merészebb társaiknak. Bár a gondoskodó és támogató környezet kulcsfontosságú az autonómia kialakulásában, a természet is szóhoz jut a folyamatban.

Kezdeményezés versus büntudat Ha egy gyermekben kialakult a bizalom és az autonómia érzése, a harmadik kihívást a **kezdeményezés** *jelenti neki, tehát annak a képességnek a kifejlesztése, hogy maga kezdeményezzen cselekvést, ne pedig csupán mások cselekedeteire reagáljon. Az óvodáskorban az autonóm gyerekek céltudatosabbak lesznek, ők akarják eldönteni, mit vegyenek fel, mit egyenek, vagy hogy miként töltsék az idejüket. E szakaszban a veszélyforrást a túlkontrolláló szülő jelenti, aki olyan fokú önfegyelmet vár el a gyermektől, amire az még nem képes. („Miért nem ülsz rendesen?”) Ez ahhoz vezet, hogy a gyermekben büntudat keletkezik, és alkalmatlannak érzi magát. Erre a két alternatív kimenetelre utal a szakasz neve is: *kezdeményezés versus büntudat*. A kezdeményező cselekvésekre adott gondozói reakció megerősítheti vagy elbátortalaníthatja a szabadságra és magabiztosságra való törekvéseket, ami pedig szükséges ahhoz, hogy a gyermek a következő szakaszba lépjen.

Teljesítmény versus kisebbségi érzés Az első három eriksoni szakaszt sikeresen teljesítő gyerekek iskoláskorukra elérkeznek oda, hogy szisztematikusabban fejlesszék a képességeiket és a kompetenciáikat. 6–12 éves kor között az iskolai tevékenységek és a sport lehetőséget kínálnak a bonyolultabb intellektuális és motoros készségek elsajátítására, a kortárs kapcsolatok pedig a társas készségek fejlesztésére nyújtanak alkalmat. Ha mindezekben sikeres a gyermek, az a kompetencia érzésével tölti el – ezt nevezte Erikson **teljesítménynek** **. Ebben a szakaszban a gondoskodó és támogató szülő reflektál a gyermek tapasztalataira, segít neki tanulni mind a sikereiből, mind a kudarcaiból, és segíti annak felismerését is, hogy a kudarc, a hibázás időnként elkerülhetetlen. Ugyanakkor a túl magas igényeket támasztó vagy éppen közömbös szülő mellett a gyermek nem lesz képes a hibázásait, a kudarcait ilyen perspektívából nézni, és végül kisebbségi érzés alakulhat ki benne. Azok a gyerekek, akiknek egy vagy több korábbi szakaszban nehézségeik voltak, és inkább bátortalan szemlélőkké váltak, mintsem cselekvőkké, szintén hajlamosabbak a kisebbségi érzés kifejlesztésére, mintsem a kompetenciáéra. Ez magyarázza a szakasz nevét: *teljesítmény versus kisebbségi érzés*.

* Erikson elméletében a gyermekkor harmadik szakaszának fő fejlődési feladata. A gyermeknek ki kell fejlesztenie magában azt a kompetenciát, hogy képesnek érezze magát a cselekvések kezdeményezésére, ne csupán mások cselekvéseire reagáljon, vagy büntudatot érezzen, amiért nem képes megfelelni mások elvárásainak.

** Erikson elméletében a negyedik fejlődési szakasz fő fejlődési feladata, egyfajta magabiztosság, kompetenciaérzet. Amelyik gyerekeknek ezt nem sikerül kifejlesztenie magában, annál megjelenhet a kisebbségi érzés.

Összefoglalva tehát láthattuk, hogy a nyelvi és a kognitív készségek, illetve a szociális kompetenciák kialakulása mind együtt alakulnak a gyermekkori gyors növekedés és változások során. Az egyes gyerekek biológiailag meghatározott menetrend szerint haladnak végig a szakaszokon, és lesznek mind fejlettebbek, de a fejlődés sebességét és milyenségét nagyban befolyásolja a környezetük. A következő részben arról lesz szó, hogy a gyermekkorban elért fejlődési eredmények miként fektetik le egy másik, szintén gyors változások jellemezte periódus alapjait: a kamaszkorét.

[PSZICHOÜGYEK]

A figyelemhiányos hiperaktivitás zavar (ADHD)

A **figyelemhiányos hiperaktivitás zavar*** (ADHD) nevű pszichológiai zavar az Egyesült Államok iskoláskorú gyerekeinek 3–5 százalékát érinti, az interkulturális prevalencia hasonlóképpen 5 százalék körüli (Faraone et al., 2003). A tünetek: gyenge impulzuskontroll, koncentrációs nehézségek (a feladatra vagy meghatározott időtartamra), nagy fokú szórakozottság, felfokozott aktivitás. Fiúk esetén ezek a tünetek gyakorta manifesztálódnak bomlasztó viselkedésben – például felugrálhatnak a székről, bekiabálják a választ, félbeszakítják a beszélgetéseket. A lányoknál azonban – akik egyébként is csupán a 20 százalékát teszik ki az ADHD-s eseteknek – a zavar sokszor inkább csak szétszórtságúnak tűnik, vagy arra való hajlamnak, hogy a gyerek mindig mindent elhagyjon. Mindkét nem esetében elmondható azonban, hogy a szindróma az élet számos területén okoz nekik problémát – nem csupán az iskolai teljesítményük elégtelen, de a baráti kapcsolataik sem túl erősek. Igazából az élet több fontos területét is érinteniük kell a tüneteknek ahhoz, hogy valakinél ADHD-t diagnosztizáljanak, és a valódi ADHD-t el kell különíteni a stresszes élet gyakori tüneteitől vagy a normális gyermeki fejlődés egyes jellemzőitől. Ez a zavar láthatóan megjósolható fejlődési utat követ: a tünetek kisgyerekkorban jelentkeznek, és az esetek mintegy felében maguktól el is múlnak szép lassan a kamaszkor elején. Vannak azonban, akiket egész felnőttkorukon is végigkísér az ADHD.

Az ADHD az utóbbi években elég sok figyelmet kapott, így a legtöbb embernek van róla valamilyen elképzelése. Azonban mint oly sok esetben, a laikusok tudása itt is elsősorban a médiából származik, hollywoodi filmekből, vagy egy jó szándékú (de néha félreinformált) barátától vagy akár tanártól, ennél fogva az ismereteik egyáltalán nem annyira tényszerűek, mint gondolhatják. Aki túlzottan is megbízik a saját orvosi vagy pszichológiai tudásában, noha nem orvos és nem pszichológus, az könnyen eljuthat oda, hogy öndiagnózist állít fel, ami vagy helyes, vagy nem. Nálunk például egyre több az olyan diák, aki ADHD-s tüneteket tulajdonít magának, ezért is jobbnak láttuk tisztázni, mi az ADHD, és mi nem, illetve hogy mit mond a tudomány a kezelési lehetőségekről.

Mi okozza az ADHD-t?

Az ADHD oksági hátterét feltárni szándékozó kutatások még csak az elején tartanak a munkának, de ikervizsgálatok és más, a genetikai okokat kutató vizsgálatok erős

* Gyenge impulzuskontroll, a feladatra koncentráció vagy a huzamosabb ideig tartó koncentráció zavara, nagy fokú szétszórtság és kifejezett aktivitás jellemezte pszichológiai zavar.

genetikai hátteret mutattak ki. A méhen belüli élet során a nikotinnak és az alkoholnak való kitettség növeli az ADHD gyakoriságát. És bár a környezeti tényezők szerepét hangsúlyozó egyes elméletek – például a túl nagy mennyiségű cukrot okolók – nem nyertek bizonyítást, újabb vizsgálatok meglehetősen provokatív eredményekre jutottak. Mint tudjuk, az első életév során az agyban szédítő sebességgel jönnek létre az újabb és újabb szinaptikus kapcsolatok az idegsejtek között. Egy nemzeti szinten is reprezentatív mintával dolgozó, hosszú távú vizsgálat nemrég erős bizonyítékot talált arra, hogy a hároméves kor alatti tévénézés – nem oktató célú műsorok nézése – a későbbi ADHD előrejelzője lehet (Zimmerman & Christakis, 2007). Mi több, ez nemcsak az erőszakos tartalmú programokra igaz, hanem a nem erőszakos szórakoztató tévéműsorokra és DVD-kre is. A kutatók szerint ennek okát a szórakoztató műsorokban látható gyors tempójú mozgásokban kell keresni, ahogy hirtelen és igen gyorsan váltanak egyik jelenetről a másikra. Ez abban a fejlődési szakaszban, amikor az agy éppen az idegi kapcsolatok kiépítésével van elfoglalva, azt eredményezheti, hogy szűkül azoknak az idegpályáknak a kialakítási lehetősége, melyek a kitartó figyelmet és koncentrációt teszik lehetővé. Lökést kap viszont az agynak az ingerekben bekövetkező gyors váltások iránti fogékonysága. Könnyű belátni, hogyan ágyaz meg mindez annak, hogy később a gyermeknek problémái legyenek a figyelve irányításával. Azt is megmagyarázza, hogy ugyanolyan mennyiségű oktató célú műsor nézése – ahol lassabban folynak az események, nincsenek hirtelen, éles váltások – miért nem növeli a későbbi figyelemzavarok incidenciáját. Ebben a vizsgálatban a hatás megállapításakor egyéb, a figyelemzavart esetlegesen befolyásoló tényezők (pl. családi környezet, a szülői nevelési stílus és a kognitív stimuláció) befolyását kiszűrték. Egy másik vizsgálat szerint a 24 hónaposnál kisebb gyerekek 90 százaléka rendszeresen néz tévét, az általuk nézett műsorok fele pedig szórakoztató műsor (Zimmerman et al., 2007).

Felmerül a kérdés, hogy fiziológiai szempontból miben különbözik egy ADHD-s agy a „normális” agytól? Az egyik fontos különbség a dopamin nevű neurotranszmitter mennyiségében rejlik, ami bőven termelődik olyankor, amikor valaki elmerül egy érdekes feladatban. Az ADHD-sek agyában kevesebb dopamin termelődik, vagy ritkábban, ami együtt jár a tulajdonságukkal, hogy kevésbé képesek hosszú távú érdeklődést tanúsítani egy feladat iránt. És bár korábbi vizsgálatok arra jutottak, hogy az ADHD-sek agya átlagosan kisebb, mint másoké, újabb kutatások megállapították, hogy a figyelemzavar által érintettek agya normálisan fejlődik és normális méretű, csak néhány évvel tovább tart az agykérgi régiók fejlődése. Az ADHD-sek agyában a prefrontális kéreg fejlődik a leglassabban – akár öt évet is elmaradhat a normális fejlődési ütemtől –, ami egybevág az ADHD-sek azon problémájával, hogy nem tudnak fókuszáltak maradni egy többlépéses, tervezést és előrehatást igénylő feladat megoldása során. Érdekes módon a mozgatókéreg fejlődése viszont gyorsabb, mint a „normális” agyban, ami magyarázatként szolgálhat az ADHD-seknél jellemző hiperaktivitásra (Shaw et al., 2007). Összességében tehát elmondható, hogy az ADHD-sek agya normálisan, csak lassabban fejlődik, ami megmagyarázhatja, miért „növik ki” egyes gyerekek az ADHD-t kamaszkorukra – de még mindig nem tudjuk, mások esetében ez miért nem történik meg.

Hogyan kezelhető az ADHD?

Az ADHD kezelésében orvosi és pszichológiai módszerek egyaránt eredményesek lehetnek, de az optimális kezelési mód egyénenként változik. Egyesek nagyon jól reagálnak

a gyógyszerekre, de az adott egyénnek megfelelő gyógyszerelés eltalálásához egy ADHD kezelésében is járatos orvos szoros felügyelete feltétlenül ajánlott. A tapasztalatok szerint időnként a gyógyszerek „kísérletes megvonására” van szükség, hogy az orvos láthassa, szüksége van-e még a gyermeknek a gyógyszerekre (Swanson et al., 2007a) – ennek a megvonásnak természetesen a gyógyszert felíró orvos szoros felügyeletével kell történnie.

A viselkedésterápia szintén segíthet az ADHD-s gyerekeknek, hogy megtanuljanak kontrollt gyakorolni a problémás viselkedésük felett, és hatékonyabb viselkedésformákkal helyettesíteni azokat – például megtanulják felismerni, amikor egy hirtelen indulat hatása alá kerülnek, és hogy ilyenkor segít, ha tízig számolnak, mielőtt cselekednének. A szülők és más családtagok kihagyhatatlanok a viselkedésterápiából, nélkülük az nem lehet hatékony. A szülőknek világos elvárásokat kell kifejezniük, és az operáns kondicionálás elveit kell alkalmazniuk a gyermek viselkedésének formálására, egyszerre mindig egy lépésre koncentrálva. A többi családtag is segíthet a viselkedés új útra terelésében, amikor a gyermek elveszíti a fókusz, és a sikerek megerősítésében is a hasznára lehetnek. Mint minden viselkedésmódosító program esetében, itt is nagyon fontos a következetesség, ami azt jelenti, hogy a családnak minden más elé kell helyeznie a terápiához szükséges időt és odafigyelést, különben az nem lesz hatékony – ez nagyon nagy kihívást jelenthet a már egyébként is sok feladattal és prioritással küzdő családoknak.

Nagyon kicsi gyerekeknél – akiknél a gyógyszeres kezelés még nem jön szóba – viselkedésterápiát szoktak alkalmazni, de azoknál is ez lehet a legjobb kezdeti kezelés, akiknél az ADHD tünetei csak nemrég jelentkeztek. Aztán, ha a viselkedésterápia hatására nem jelentkezik javulás, bejöhethet mellé a gyógyszeres kezelés is. Egy vizsgálat azt találta, hogy a viselkedésterápia és a gyógyszeres kezelés kombinációja működik a legjobban (MTA Cooperative Group, 1999).

Felhívnaunk még a figyelmet néhány fontos dologra. Az egyik, hogy bár vizsgálatok eddig nem mutatták ki az ADHD gyógyszeres kezeléséről, hogy lennének súlyos hosszú távú következményei, az eddig eltelt idő rövidsége miatt nem lehetünk biztosak abban, hogy nincsenek ilyenek. Annyit tudunk, hogy az ADHD-gyógyszereket nem szedő gyerekek átlagosan 2,5 centivel magasabbra nőnek, mint azok, akik például Ritalint szednek (Swanson et al., 2007). A családoknak és a tanároknak nem szabad elfeledkezniük a stigmatizálás káros hatásairól sem. Ha valakit – főleg, ha érvényes diagnózis nélkül – ADHD-snek címkézünk, fennáll annak a kockázata, hogy identitásába beépíti az ADHD-t, és a tünetegyüttesnek megfelelő szokásait később nagyon nehéz lesz legyőzni még akkor is, ha az agyműködése már nem illik az ADHD-s profilba. Végül egy nem olyan régi cikk egy részletét szeretnénk mindenki figyelmébe ajánlani, ami az ADHD kiegyensúlyozottabb megítélésének fontosságára hívja fel a figyelmet:

Nem szabad elfelejtenünk, hogy az ADHD-s gyerekeknek számos jó tulajdonsága van. Szabad lelkűek, kíváncsiak, viccesek és tele vannak energiával, azonkívül intelligensek és kreatívak. A viselkedésük sokszor spontán, segítőkész és érzékeny. Sok ADHD-s gyerek mutat ügyességet abban, hogy egyszerre több dologgal is tud foglalkozni, specialistái az utolsó pillanatra hagyott feladatvégzésnek, és remekül improvizálnak. A szülőknek és az oktatóknak ezeket az erősségeiket kell bátorítaniuk minden adandó alkalommal, és lehetővé tenni, hogy a gyerekek rájöjjenek: ezek a képességeik értékesek (Rothenberger & Banaschewski, 2007).

Minden világos?

1. A nyelvi képességeink velünk születettek vagy tanultak? Magyarázzuk meg a választ!
2. Párosítsuk össze a képességet/korlátot a Piaget-elmélet azon szakaszával, amikor az a gondolkodás fontos jellemzőjének számít!
 - a. konzerváció
 - b. egocentrizmus
 - c. tárgyállandóság
 1. szenzomotoros szakasz
 2. műveletek előtti szakasz
 3. konkrét műveletek szakasza
3. Családi tanácsadóként melyik nevelési stílust javasolnánk a szülőknek ahhoz, hogy a gyermekükben a magabiztosság és az önbizalom érzését erősíthessék?
4. Az ebben a részben idézett kutatások alapján milyen tanácsot tudnánk adni a szülőknek, mi a legjobb a gyerekeknek a tévénézés és a videojátékozás tekintetében?
5. Az egészséges gyermekkori fejlődéshez mi a legfontosabb: az öröklött tényezők vagy a környezet hatása?

Helyes válaszok 1. Az agyunkban a nyelv elsajátításához szükséges specializált képzetekkel születünk, de a környezeti tényezők – milyen rendszerezéssel hallunk-látunk magunk körül nyelvhazsnálatt, illetve melyik konkrét nyelvet vagy jelbeszédet használják körülöttünk – határozzák meg a nyelvi fejlődés sebességét és típusát. Ezért elmondhatjuk, hogy a nyelvi képességeink részben veleszületettek, részben tanultak. 2. 1-3; 2-3; 3-4; 4-5. 3. Az irányított nevelési stílust. 4. Az oktató célú tévéműsorok bővítik a műveltséget és serkentik a kognitív fejlődést, de kicsi gyerekek esetében a szórakoztató műsorok későbbi olvasási nehézségeket vetíthetnek előre, valamint összefüggést mutatnak az az ADHD kialakulásával is. Az erőszakos műsorok fokozzák a nézőben az agresszivitást, akárcsak a hasonló stílusú videojátékok, egyben csökkentik az egyén érzékenységét a való világban jelen lévő erőszak iránt, illetve gátolják a proszociális viselkedést. Az oktató célú játékok jobba ténhezik a kritikus gondolkodást és a tanulási képességet. 5. Az öröklött tényezők és a környezeti hatások egyaránt kulcsfontosságú szerepet töltenek be az egészséges fejlődésben.

4.3 KULCSKÉRDÉS

Milyen változások jellemzik a serdülőkorba való átmenetet?

A serdülőkorbaérés küszöbén állva vajon elmondhatjuk magunkról, hogy sikerrel teljesítettünk minden fejlődési feladatot? Vagy egyértelműbben fogalmazva: minden szempontból sikerült „felnőnünk”? Régebben a legtöbb elméletalkotó úgy vélte, igen. A psziché kialakult, később már csak néhány fontos változáson megy keresztül. A modern kutatási eredmények azonban vitába szállnak a régi elképzelésekkel. Napjaink pszichológusai úgy vélik, rendkívüli képesség lakozik bennünk az egész életen át tartó fejlődésre, változásra (Kagan, 1996, 1998). Ami pedig a serdülőkori nagy erejű változásokat illeti, azok három nagy területen zajlanak, mint az kiderül a soron következő központi fogalmunkból is:

4.3 Központi fogalom

A serdülőkor az egyént a testi változásokból, a kognitív változásokból, illetve a szocioemocionális nyomásból eredő új fejlődési kihívások elé állítja.

Mikor veszi kezdetét a serdülőkor, más néven kamaszkor? Vagy személyesebben feltéve a kérdést: ki mikor, milyen esemény hatására érezte először, hogy kamaszodik? Jó eséllyel valamilyen nemi éréssel kapcsolatos esemény szerepel a válaszukban, például az

első menstruáció vagy az első éjszakai magömlés. A pszichológusok szerint a **serdülőkor*** kezdetét a pubertás, a nemi érettség (azaz a szaporodásra való képesség) elérése jelzi. De mi egyéb történik még ez alatt a szakasz alatt az emberrel? Végül miként ér véget a serdülőkor, és mikor veszi kezdetét a felnőttkor?

Serdülőkor a különböző kultúrákban

A különböző kultúrák eltérő hozzáállása nem könnyíti meg a serdülőkor elejének-végének meghatározását. Bár az ebben az időszakban bekövetkező testi változások mindenhol ugyanazok, a serdülőkor társadalmi és pszichés dimenziói igen erősen kultúra-függők. Ha például valaki egy olyan társadalomban nő fel, ami a kamaszkorba érését a felnőttkorba való átlépésként ünnepli, és az egyént felhatalmazza a felelősségteljes döntések jogával, az egészen másként éli meg ezt az életszakaszt, mint egy olyan társa, aki a tinédzsereket zavarodott, és potenciálisan veszélyes bajkeverőknek tartó társadalomban éli át ezeket az éveket.

El tudjuk képzelni, hogy 13 évesen már felnőttnek számítunk? A legtöbb fejlődő országban ez a norma: nem létezik kamaszkor abban az értelemben, ahogy nálunk. Ezekben a társadalmakban a gyerekek a gyerekkorból egyenesen a felnőttkorba lépnek át, megfelelő rituálék, **beavatási szertartások**** kíséretében. Ezek a rituálék többnyire a pubertás idejére tehetők, és a felnőtté válás nyilvános elismerése a céljuk. A rituálék nagyon sokfélék lehetnek, és vannak köztük igen fájdalmasak is. Részüket képezheti a szexuális és kulturális gyakorlatok átadása, vagy az elvonulás, ami alatt egyedül kell megküzdeni a túlélésért. Egyes törzsekben például az a szokás, hogy a fiatal magányos, meditatív utazásra indul, vagy szimbolikus jeleket tetoválnak rá, esetleg körülmetélésen esik át a családja és a barátai gyűrűjében. Ha sikerül megfelelnie a feladatoknak, a további pozíciója a közösségben egyértelművé válik: teljes jogú felnőttnek számít, a gyermekkorának egyszer és mindenkorra vége.

A mi kultúránkban is vannak beavatási szertartások, de kevésbé jól definiáltak, így a kamaszkor vagy a felnőtt státus kezdete sem olyan egyértelmű. A jogosítvány megszerzése sok középiskolai amerikai tinédzser számára ilyesfajta rítus, de említhetnénk az érettségit is. A mexikói-amerikai kislányok körében szokás megülni a *Quinceañeras* ünnepét, míg a zsidó tinédzsereknek a közösség a bar mitzvah és a bat mitzvah (előbbi a fiúknak, utóbbi a lányoknak) ünnepét tartja. Ezek a szokások mind további szabadságjogokkal ruházzák fel a fiatalokat, és nagyobb függetlenséget biztosítanak nekik a gyerekekhez képest, de nem feltétlenül igazodnak a kamaszkorba való belépéshez vagy annak az elhagyásához.

Bár a serdülőkorban sok változás történik, mi itt most a legfontosabb fejlődési feladatokra koncentrálunk, melyekkel a nyugati világ tinédzserei szembesülnek. E szakasz központi feladata, hogy az egyén megtalálja az identitását. Az ehhez vezető bonyolult folyamatban szerepet kap a testi érés, a kognitív fejlettség egy új szintjének az elérése, a szociális szerepek és az érzelmi kérdések újradefiniálása, a szexuális lehetőségekkel és nyomással való megküzdés, és az erkölcsi standardok kialakítása. Nézzük először a gyermekkor végét és a kamaszkor elejét jelző testi változásokat!

* A fejlett világ társadalmában a pubertással kezdődő és nagyjából a felnőttkorral véget érő fejlődési szakasz.

** A fejlődési szakaszok közötti átmenetet, jellemzően a gyermekkorból a felnőttkorba való átlépést jelző társadalmi rituálé.

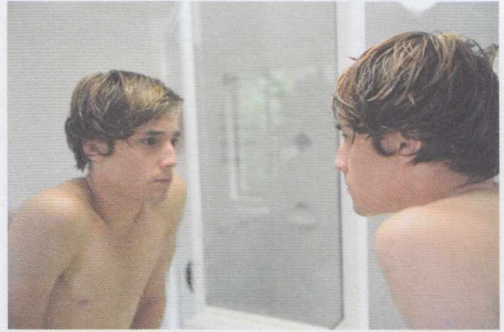
Testi változások a serdülőkorban

A közeledő serdülőkor egyik első jele a hirtelen növekedési ugrás. A **pubertás*** vagy nemi érés a fiúknál a herék, lányoknál jellemzően a mellék növekedésével indul be. A fanszőrzet mindkét nemnél serkenni kezd, a külső genitáliák is növekedésnek indulnak. Ez a folyamat lányoknál jellemzően 10-11 éves korban kezdődik, fiúknál mintegy két évvel később. A pubertás fiúknál az élő spermiumokat tartalmazó sperma termelésével tetőzik (az USA-ban ez tipikusan 14 éves kor körül következik be), lányoknál pedig a **menarche****, az első menstruáció jelentkezésével (leggyakrabban 11 és 14 éves kor között) (Slyper, 2006).

Emlékszünk még rá, milyen fontossá vált kamaszkorban a kinézetünk? A drámai mértékű testi változások és a kortársak, a barátok véleményének megnövekedett fontossága – különös tekintettel a szexuálisan vonzó személyek véleményére – fokozott aggodalommal töltik el a tinédzsereket a testképével kapcsolatban. Fiúk-lányok egyaránt roppantul kritikusak lesznek magukkal annak alapján, amit szerintük a többi ember gondol a külsejükről. És bármilyen igazságtalan dolog legyen is, a külső megjelenés igenis hatással van arra, hogy az emberek mit gondolnak a másiktól (Hatfield & Rapson, 1993). Ennek következtében a serdülőkor egyik legfontosabb feladata az, hogy kialakítson egy valós, de saját maga által elfogadott **testképet*****. Ez a kép nem csupán a mérhető paraméterektől függ, mint például a magasság vagy a testtömeg, hanem attól is, mit gondolunk arról, hogy a többi ember milyennek lát minket, illetve az adott kultúra szépségeszménye is nagy hatással van rá. Hogy hány éves korban kezd az ember fizikailag kamaszodni, szintén számít: a kortársaiknál hamarabb érő fiúk általában pozitív testképpel bírnak, míg a korán érő lányoknál ez pont fordítva van, ők a negatív testképre hajlamosabbak. Ezek a lányok gyakran számolnak be kortárs zaklatásról is (Downing & Bellis, 2009).

De nem csak itt van különbség a két nem között a testképet illetően: az amerikai kamasz lányok mintegy 44 százaléka „gyakran érzi magát rondának és taszítónak”, míg fiúknál ugyanez az arány csupán 23 százalék. Hasonló adatokat találunk számos más kultúrában is (Offer et al., 1981, 1988). A fizikai megjelenés egyértelműen a serdülők egyik legnagyobb problémája (Perkins & Lerner, 1995).

A lányok énképe különösen szorosan kapcsolódik ahhoz, hogy önmagukat mennyire tartják testileg vonzónak, míg a fiúk inkább a fizikai erejük, izmosságuk, atlétikai képességeik és persze a gólszerzés terén mutatott ügyességük miatt szoktak aggodalmaskodni (Lerner et al., 1976; Wade, 1991). Általánosságban elmondható, hogy a lányok és a nők hajlamosabbak a súlyuk és a testalkatuk miatt elégedetlenkedni, emiatt több problémájuk van az evéssel és az étellel (Rolls et al., 1991). Egy vizsgálat



A testkép fiúknak és lányoknak egyaránt nagy jelentőségű lesz a serdülőkorban.

* A nemi érettség elérése.

** Az első menstruáció jelentkezése.

*** Az egyén saját testi megjelenéséről kialakított képe, ezzel kapcsolatos érzései.

szerint a tinédzser lányok 56 százaléka már fogyókúrázott, mert túl kövérnek érezte magát – holott a valóságban a többségük teljesen normális testtömegű volt (Patton et al., 1997). Ezek a különbségek nagy valószínűséggel arra vezethetők vissza, hogy a kultúránk a nőknél a szépséget, a férfiaknál az erőt favorizálja, és ez egyértelműen aggodalmak forrása lehet, hiszen sok kamasz nem fér bele a szépségeszmények szűk keretei közé.

A kultúra a testkép és az önfogadás közötti kapcsolatra is rányomja a bélyegét. A mindkét nembeli amerikai fehér tinédzserek esetében például az önfogadás sokkal jobban kötődik a fizikai vonzerőhöz, mint az afroamerikaiak körében (Wade, 1991). A hongkongi kamaszoknál pedig a testszír mennyiségének csak a testi énképhez van köze, nem befolyásolja a teljes önbecsülést. Valójában a túlzott vékonyságot hasonlóképpen fogják fel, mint a szélsőséges kövérséget, ami minden bizonnyal arra vezethető vissza, hogy a kínai kultúra nagy értéknek tartja a mértékletességet, valamint jobban elfogadja a kövérséget, mint az amerikaiak (Marsh et al., 2007). De a nyugati világ szépségeszményei a médian keresztül már sokfelé éreztetik hatásukat: a fiatal közéleti és japán nők körében gyorsan nő a testképzavarosok száma (Chisuwa & O'Day, 2010; Thomas et al., 2010). Bár idővel a kamaszok láthatóan mind jobban megbarátkoznak a külsejükkel, a testkép elfogadása nehéz feladat lehet nekik.

Szexualitás a serdülőkorban

A testi éréssel együtt jár a szexuális érzések és impulzusok megjelenése is. Nem meglepő módon az amerikai kamaszok (fiúk és lányok egyaránt) saját bevallásuk szerint gyakran gondolnak a szexre (Offer et al., 1981). 17 éves korára az amerikai tinédzserek 40 százaléka átesik első szexuális élményén, és ez az arány 20 éves korra 75 százalékra nő (Berk, 2007; Harvey & Spigner, 1995). Ezek közül a kamaszok közül sokan úgy vágnak bele a kalandokba, hogy nem tudnak eleget vagy téves képzeteket táplálnak a szexről és a sexualitásról. Ez számos probléma forrása lehet, a nemi úton terjedő betegségektől a kellemetlen szexuális élményen át a nem kívánt terhességig.

A kamaszkori szexuális impulzusok a leggyakrabban a maszturbáció révén törnek a felszínre (Wilson & Medora, 1990). A 16 éves amerikai fiúk 90, az ugyanennyi idős lányok 60 százaléka vallja, hogy maszturbált már (Janus & Janus, 1993). De ezek csak becslött értékek, melyek valószínűleg alatta vannak a valós számoknak. El lehet képzelni, mekkora fejtörést okoz a kutatóknak, hogy megbízható adatokat szedjenek össze emberek privát szexuális szokásairól. Az ilyen irányú kutatásoknál jellemzően a kérdőíves módszert alkalmazzák, ami – még ha a válaszadás anonim is, mint az a legtöbb esetben történik – nem fest valós képet az olyan viselkedésekről, melyekhez gyakran bűntudat és szégyenérzet kapcsolódik.

A **szexuális orientáció*** szintén a kamaszkorban kezd körvonalazódni, az esetek többségében heteroszexuális érdeklődéssel találkozunk. Az első szexuális élményükről azonban eltérően számolnak be fiúk és lányok. A nők nagy többségének a szexuális vonzerő fontos összetevője az érzelmi kapocs, míg a fiúk esetében a személyes kapcsolat kevésbé fontos, mint maga az aktus. Igazából az átlagos kamasz fiú alacsony szintű érzelmi bevonódásról tesz említést az első szexuális élményével kapcsolatosan (Miller & Simon, 1980; Sprecher et al., 1995).

* Az egyén szexuális érdeklődésének iránya (többnyire az ellenkező, a saját vagy mindkét nemre irányul).

A maszturbációs szokásokról való adatgyűjtésnél tapasztalható problémákkal szembesülnek a kutatók akkor is, ha a homo- és a biszexuális orientáció előfordulási gyakoriságáról szeretnének többet megtudni. A vizsgálatok általában azt találják, hogy a serdülőkorúak 8–12 százaléka nyilatkozik úgy, hogy vele azonos nemű partnerrel volt szexuális kapcsolata. Ez a fajta viselkedés azonban nem feltétlenül jár azzal, hogy az illető önmagát homoszexuálisnak vagy akár biszexuálisnak tartja. Egyesek a saját nemű partnerrel átélt szexuális élmény ellenére is heteroszexuálisként tekintenek önmagukra, mások viszont egy ilyen élmény hatására homo- vagy biszexuálisnak vélik magukat. Körülbelül nyolcból egy tinédzser pedig bizonytalan a saját elsődleges szexuális orientációját illetően (Faulkner & Cranston, 1998).



A szexuális orientáció az identitás fontos eleme.

A saját vagy mindkét nem iránt érzett szexuális vonzalom nehéz helyzet elé állíthatja a kamaszokat, akiket általában erősen foglalkoztatnak a társadalmi normák és konvenciók. Bár a legtöbb homoszexuális férfi és nő a kamaszkora elején rádöbben valós szexuális orientációjára, sokan közülük a húszas éveik derekáig vagy végéig, vagy később sem fogadják el nemi identitásukat (Newman & Muzzonigro, 1993). Ez az időbeli eltolódás világosan rámutat a társadalmi támogatottság hiányára azok esetében, akik nem a hagyományos szexuális orientációval rendelkeznek, illetve jó példa arra, hogy milyen fontos szerepe van a társadalomnak az identitás kialakulásának minden aspektusában.

Idegrendszeri és kognitív fejlődés a serdülőkorban

Az anyaméhben belül elkezdődött agyi változások a kamaszkorban is folytatódnak (Spear, 2000). Míg az idegi kapcsolatok robbanásszerű gyarapodása leginkább a kisgyerekkort jellemezte, a homloklebeny fejlődése és érése az egész kamaszkorra jellemző, és a fiatal felnőttkorba is átnyúló folyamat. Nézzük, milyen idegrendszeri változások jellemzik a serdülőkort!

Értelem vagy érzelem? A homloklebeny, mint azt már tudjuk a 2. fejezetből, többek között a racionális gondolkodás és az ítélőképesség székhelye. Ezen belül is az orbitofrontális kéreg az, ami a döntések során az érzelmi tényezők hatását a hosszú távú célokat szolgáló racionális értékeléssel egyensúlyozza ki, azaz itt húzza be az agy a fékeket, hogy ne az amigdala impulzusai határozzák meg a viselkedésünket. Kamaszkorban az amigdala már teljesen kifejlett állapotban van, ami azonban nem mondható el a homloklebenyről, sem az orbitofrontális kéregről. Az agy különböző területeinek ez az eltérő ütemű fejlődése magyarázza azt, hogy a kamaszok hajlamosabbak az érzelmi kitörésekre, mint a felnőttek (akiknél már mindkét nevezett agyi régió teljesen kialakult) vagy a gyerekek (akiknél még egyik rész sem igazán fejlett). A kamaszoknál az amigdala által a homloklebenybe küldött impulzusokat a lebeny még nem tudja igazán jól uralni és kezelni (McClure et al., 2004). Ehhez még hozzájön a serdülőkorban

megemelkedett ösztrogén- és tesztoszteronszint (Spear, 2000), így végül semmi csodálkoznivaló nincs azon, hogy az ilyen korú fiatalok hajlamosak az ingerkereső és kockázatos viselkedésekre.

Gondolhatnánk, hogy ez a kamaszkorra jellemző agyi működésmód nem egy tálalát a természet részéről. Mint korábban már szó volt róla, a serdülőkor az az időszak, amikor kialakul az egyén identitása, aminek a végső célja az, hogy elkezdjen leválni a családról. A kockázatos viselkedésre való hajlam talán ahhoz szükséges, hogy a kamasz elkezdje felderíteni és megtapasztalni a környezetét. Más szóval, egyfajta biológiai bázisként működik, hogy az egyén megtalálja magában a szükséges bátorságot ahhoz, hogy elkezdje a saját útját járni. Ezenkívül az erősen érzelmi alapokon nyugvó reakciók segíthetnek a fenyegetés, az új tevékenységekkel járó esetleges veszélyhelyzetek észrevételében, ily módon a túlélést segítik elő. Ugyanezt az agyi mintázatot megfigyelték más fajoknál is, például főemlősöknél és rágcsálóknál, ami azt sugallja, hogy a kamaszkorra jellemző agyi fejlődés valójában fontos evolúciós célokat szolgál (Casey et al., 2008).

Az agy alakító metszése A fejezet egy korábbi részében volt már szó arról, hogy bizonyos képességek kifejlődéséhez szükség van egy érzékeny időszakra, de ugyanilyen fontos az a serdülőkorra tehető folyamat is, aminek során megnyirbálásra kerülnek az agyi szinaptikus kapcsolatok (Kurth et al., 2010). A sokféle képesség és készség alapjául szolgáló idegpályák létrejöttéhez ingerekben gazdag kisgyermekkorú környezet, és a fenti két folyamat együttműködése szükséges. A kamaszkor kezdetén a szinaptikus visszametszés áldozataivá válnak az agynak azok a területei, melyek nem kapnak kellő stimulációt. Ennek okán a serdülők agya fokozatosan egyre kevésbé lesz képes teljesen új tudást befogadni, mert a neurális kapcsolatok kialakulásának lehetősége csökkenni kezd. Ugyanakkor ez a ritkítás teszi lehetővé az erősebb régiók fejlődését: a már stabil kapcsolatok további használata erősíti az axonokat borító mielinhüvelyt, ami még gyorsabb idegi működést tesz lehetővé. A folyamat hátránya, hogy csökken az agy plaszticitása, és a már jelen lévő problémás viselkedések vagy rossz tulajdonságok inentől kezdve jobban ellenállnak a változtatásnak vagy a beavatkozásnak. Ráadásul, ha túlzott mértéket ölt a metszési láz az agyban, annak fontos idegi kapcsolatok is az áldozatául eshetnek, ami részben megmagyarázhatja, miért a kamaszkor végén és a fiatal felnőttkor elején jelennek meg tipikusan az olyan betegségek, mint a skizofrénia (Moskowitz, 2009).

A serdülőkorban a korábbi évek során kialakult viselkedési mintázatok látványosan megerősödnek. Ez az időszak jelenti az utolsó beavatkozási lehetőséget az erősen jellemző tulajdonságok fejlődésében, legyenek azok sporttal, művészetekkel, nyelvi készségekkel kapcsolatosak – vagy akár pszichopátiára utaló tulajdonságok. Pszichopátiás vonásokat – például érzéketlenséget, rideg viselkedést – mutató személyek különböző kezelési programjait vizsgáló kutatások a 4–6 évesek esetében találták legsikeresebbnek a beavatkozásokat, a tinédzserek esetében mérsékelt volt az eredményesség, a felnőtteknél pedig a szinte teljes kudarc jellemezte a próbálkozásokat (Caldwell et al., 2007; Dadds & Fraser, 2006). Egy ikervizsgálat során pedig azt találták, hogy a magas tanulmányi átlag fenntartása a kamaszévek során védő hatású a tinédzszerkori anti-szociális viselkedés kifejlődésével szemben, csökkentve a genetikai vagy a környezeti kockázati tényezők hatását (Johnson et al., 2009).

Piaget elméletének utolsó lépcsője: a formális műveletek szakasza A kamaszkorra esik Piaget kognitív fejlődési elméletének utolsó szakasza, ekkor jelenik meg az elvont és az összetett gondolkodás. A **formális műveletek szakasza*** során az egyén kezd introspektív problémákon gondolkodni, például hogy miként fogadtathatná el magát jobban a kortársaival. Ugyancsak előtérbe kerülnek a gondolatai között az olyan elvont témák, mint az igazságosság, a szerelem, és az élet értelme. Lényegében tehát a kamasz megtanul elméleti problémákkal foglalkozni, amihez szüksége van az előző szakasz által nyújtott szilárd alapokra. A formális műveletek által lehetővé váló okfejtés segítségével a serdülők és a felnőttek szisztematikusabb gondolkodási stratégiákkal közelíthetnek az élet problémáihoz. A korábban példaként felhozott barkochbát a kamaszok már saját feladatmegoldó stratégiáikkal játsszák, tágabb kategóriákkal kezdenek (Állat?), és a kérdések révén ezeket leszűkítve (Tud repülni? Madár?) haladnak a megoldás felé (Bruner et al., 1966).

A modern kutatások azonban megkérdőjelezik Piaget azon állítását, hogy a formális műveletek szükségszerűen megjelennek a serdülők korban. Úgy tűnik, egyes felnőttek soha nem fejlesztik ki magukban ezt a képességet, ami – nagyon úgy fest – a tanulás és a tapasztalás függvénye. A felsőfokú végzettségű emberek nagyobb valószínűséggel képesek a formális műveletekre, illetve az emberek általában a saját „szakterületüket” érintő absztrakciók és hipotetikus gondolkodás terén a legerősebbek (Keating, 2004). Elmondhatjuk tehát, hogy ennek a típusú kognitív képességnek a kifejlődése Piaget bármely kognitív feladatánál inkább függ a kulturális értékektől és a környezet hatásától.

Morális fejlődés: Kohlberg elmélete

Vajon megfigyelhető-e valamilyen szabályszerűség a jó és a rossz felfogásának fejlődésében? Az erkölcsi fejlődésünkről szóló legismertebb pszichológiai magyarázat Lawrence Kohlbergtől származik (1964, 1981), aki elméletét Piaget kognitív fejlődési elméletére alapozta. Úgy vélte ugyanis, hogy a morális gondolkodás is csupán egyfajta kogníció. A Piaget-féle szakaszokat tükröző Kohlberg-elmélet egyes szakaszaira az eltérő erkölcsi standardok megléte a jellemző. Ezeket a szakaszokat a 4.4. táblázat foglalja össze.

Kohlberget az érdekelte leginkább, hogy az emberek miféle módokon értelmezik az erkölcsi problémákat, hogyan gondolkodnak ezekről, nem pedig az, hogy mit tennének, ha morálisan kihívást jelentő helyzetbe kerülnének (Alper, 1985; Kohlberg, 1968). Ennek megfelelően Kohlberg az emberek morális gondolkodását úgy igyekezett vizsgálni, hogy *erkölcsi dilemmák* elé állította őket, például ilyenek elé:

Egy nő ritka rákbetegségben szenved, már nem sok ideje van hátra. Egyetlen olyan orvoság létezik, ami az orvosok szerint talán megmentheti őt. A rádiium egy speciális formája ez az orvoság, amit a szintén az ebben a városban élő egyik gyógyszerész fedezett fel nemrégiben, de ő tízszer annyit kér érte, mint amennyit a kutatására költött. Ő 200 dollárt fizetett a rádiumért, és csak 2000 dollárért hajlandó megválni egy kis adagtól. A beteg nő férje, Heinz, minden ismerőst felkeresi, hogy pénzt kérjen tőlük kölcsön, de csak 1000 dollárt sikerül összeszednie. Elmondja a gyógyszerésznek, hogy a felesége haldoklik, és

* Piaget fejlődéselméletének utolsó szakasza, melynek során megjelenik az elvont gondolkodás.

kéri őt, hogy adja oda neki a gyógyszert 1000 dollárért, vagy hogy hadd fizesse ki később a fennmaradó összeget. A gyógyszerész azonban nemet mond, arra hivatkozva, hogy a szert ő találta fel, és szeretne haszonhoz jutni belőle. A két-ségbeesett Heinz este betör a gyógyszertárba, és ellopja a gyógyszert. Helyesen tette-e? Ha igen, miért, ha nem, miért? (Colby et al., 1983, p. 77)?

4.4. TÁBLÁZAT Kohlberg erkölcsi fejlődési szakaszai

Szint és szakasz	A morális viselkedés érvei
i. Prekonvencionális erkölcs szintje	
1. szakasz: egocentrikus jutalom/büntetés/haszon	A büntetés (fájdalom) vagy a tettenérés elkerülése
2. szakasz: költség/haszon orientáció; kölcsönösség	Jutalom vagy kölcsönös előny szerzése
ii. Konvencionális erkölcs szintje	
3. szakasz: „jó gyerek” orientáció	Megfelelési vágy, nem akar csalódást okozni
4. szakasz: tekintélyelv- (rend és törvény) orientáció	Szabálykövetés, a büntetés elkerülése
iii. Posztkonvencionális erkölcs szintje	
5. szakasz: Társadalmiszörződés-orientáció	A társadalmi jóllét elősegítése
6. szakasz: etikaielv-orientáció (pl. Gandhi, Jézus, Mohamed)	Az igazságosság megvalósítása, elvhűség, az önhibáztatás elkerülése

Mielőtt tovább olvasnánk, gondoljuk végig, mit tennénk egy ilyen helyzetben. Kohlberg számára nem az jelentette a különbséget a válaszokban, hogy az emberek betörték volna a gyógyszerért, vagy sem. Ez a helyzet egy valódi dilemma, tehát mindkét döntést meg lehet indokolni. Kohlberg és a munkatársai arra voltak kíváncsiak, hogy az egyes válaszok mögött milyen erkölcsi gondolkodás húzódik meg. Azt találták, hogy a válaszokat hat kategóriába lehetett sorolni, melyek az alábbi szakaszokat követték. A mi válaszuk melyik reakcióra rímel?

- 1. szakasz** Az idetartozó válaszok a jutalom–büntetés tengelyen helyezkedtek el, nem jelent meg bennük a másokért érzett aggodalom: „Azért kellett megszereznie a gyógyszert, mert ha nem teszi, és meghal a felesége, bajba kerül.” „Azért nem lett volna szabad betörnie, mert ha elkapják, börtönbe kerül.”
- 2. szakasz** Itt jelenik meg először a másik ember szemszögének figyelembevétele, így ez az erkölcsi gondolkodás második szintje. Még mindig jelen van a jutalom és a büntetés, az erre a szakaszra jellemző választ adó emberek a személyes előny megszerzését tartják szem előtt a másik ember megsegítése révén. „Azért kellett ellopnia a gyógyszert, mert szegény ember, szüksége van a feleségére, hogy az is tudjon pénzt keresni.”

- 3. szakasz** Ebben a szakaszban a fő aggodalmat a társadalmi jóváhagyás és az jelentette, hogy mindenki megelégedésére cselekedjen az ember. „Azért kellett ellopnia a gyógyszert, mert azért senki nem tartaná rossz embernek, de ha nem teszi, őt okolták volna a feleséges haláláért.”
- 4. szakasz** A társadalmi rend fenntartása a fő motívum. Ebben a szakaszban az emberek gyakorta hivatkoznak törvényre, szabályokra, rendőrségre, ígéretekre, kötelességre vagy a hatóságok iránti tiszteletre. „Azért nem lett volna szabad ellopnia a gyógyszert, mert azzal megsértette a tízparancsolatot.” Vagy „Azért kellett ellopnia a gyógyszert, mert kötelességei voltak a feleséges iránt.”
- 5. szakasz** Kohlberg ezt a szakaszt a „társadalmi szerződés szakaszának” nevezte, mert az ebbe tartozó válaszok arra épültek, hogy a törvények és szabályok rugalmasak, a társadalmi konszenzus és a jogalkotó megváltoztathatja őket. Az ide tartozó válaszok az igazságosságot hangsúlyozták, nem pedig az előző szakaszra jellemző vak engedelmisséget. „Jól tette, hogy ellopta a gyógyszert, a törvénynek kivételt kell tennie vele, hiszen nem volt más lehetősége.”
- 6. szakasz** Ebben a szakaszban az egyén a döntést a lelkiismeret egyetemes elvei alapján hozza meg, melyeket mindenkinek, minden helyzetben alkalmaznia kellene. Ezek elvont és általános elvek, melyek gyakorta az egyes emberek méltóságára és egyedi voltára hivatkoznak, nem pedig olyan konkrét szabálygyűjteményekre, mint a tízparancsolat. „Ha nem lopja el a gyógyszert, akkor nagyobb értéket tulajdonít a magántulajdonnak, mint az emberi életnek.”

Látható, hogy Kohlbergnél a **morális gondolkodás szakaszai*** párhuzamot mutatnak Piaget fejlődéslméletének szakaszaival, ahogyan az egyén a konkrét, egocentrikus okfejtéstől a helyes és a helytelen elvont fogalmi felé halad. Ennek megfelelően az első szakaszban lévő gyermek azért nem lop el egy süteményt, mert fél a büntetéstől, míg magasabb erkölcsi szinten már azért áll ellen a lopásnak, mert attól tart, hogy így nem felel meg a szülei vele szemben támasztott elvárásainak. Általánosságban elmondható, hogy az erkölcsi fejlődés legkorábbi szakaszai az önérdeken alapulnak, míg a későbbi, fejlettebb erkölcsiséget tükröző szakaszokban jelenik meg a mások elvárásainak, illetve a társadalmi jó követelményeinek való megfelelés. Sajnálatos módon nem minden ember jut el a fejlődésben a későbbi, kevésbé egocentrikus szakaszokba – Kohlberg eredményei szerint sok felnőtt ember még a negyedik szakaszt sem éri el soha.

Kohlberg elméletének kritikái Vajon az erkölcsi fejlődés mindenhol ugyanazt a fejlődési mintát követi? Kohlberg szerint igen. Egy számos kultúrára kiterjedő vizsgálat eredményei arra mutatnak, hogy az emberek morális fejlődésük során ugyanezen szakaszokon mennek keresztül, ugyanebben a sorrendben, éljenek akár Törökországban, Tajvanon, Guatemalában, Japánban vagy az Egyesült Államokban (Eckensberger, 1994). Ugyanez a vizsgálat azonban Kohlberg elméletének bizonyos korlátaira is felhívta a figyelmet. Ha az erkölcsi fejlődést interkulturális kontextusba helyezzük, azt tapasztaljuk, hogy

* Az etikai és morális problémákra irányuló gondolkodás valamely állomása. Kohlberg szerint a morális gondolkodás Piaget fejlődéslméletének szakaszaival hasonló fejlődési lépcsőkökön keresztül bontakozik ki.

a Kohlberg által definiált legutolsó szakaszok nem jelennek meg minden kultúrában. Még Kohlberg hazájában, az Egyesült Államokban sem jelent meg mindig az 5. és a 6. szakasz. A magasabb szintű erkölcsi gondolkodás a magasabb szintű verbális képességekkel és végzettséggel párhuzamosan jelenik meg. (Rest & Thoma, 1976).

Kohlberg elméletének legkíméletlenebb kritikusa pont a saját egyetemének egyik munkatársa, Carol Gilligan (1982). Gilligan úgy véli, Kohlberg az elmélete felállításakor erősen a férfiak felé torzít, és figyelmen kívül hagyja a moralitás bizonyos feminin koncepcióit. A nők számára, érvel Gilligan, az erkölcsiség a társas kapcsolatokba és a személyes gondoskodásba ágyazódik, ami miatt úgy tűnhet, megrekednek a 3. szakaszban. A kritika hatására Kohlberg ismét átnézte a 3. és a 4. szakaszra vonatkozó adatokat, és újradefiniálta a 4. szakaszt: a militáns hozzáállást tükröző, „rendnek kell lenni” típusú válaszokat – melyeket túlnyomó többségben férfiak adtak – visszasorolta a 3. szakaszba.

A későbbi vizsgálatok nem találtak jelentős nemi különbségeket a morális gondolkodásban (Walker, 1989, 1991; Walker & de Vries, 1985).

Egy másik kritika szerint a morális gondolkodás kutatásának nem sok gyakorlati haszna van, a vizsgálatok ugyanis nemigen találtak szoros összefüggést az emberek erkölcsi értelmezései és a viselkedésük között. Mi több, a legtöbb morális indoklás azt követően születik, hogy valaki intuitív módon cselekszik valamiképpen. A morális magyarázat ebből a szempontból alig több mint egy emocionális döntés utólagos igazolása, állítja a pszichológus Jonathan Haidt (2001).

Szociális és érzelmi fejlődés a serdülőkorban

Ahogy a kamasz kialakítja saját identitását, a többi ember relatív fontossága, befolyásuk erőssége megváltozik. A családi kötelékek meglazulnak, a kamasz mind több időt tölt az otthonától távol (Paikoff & Brooks-Gunn, 1991). Hogy ezt az időt mivel tölti, az nemi hovatartozásától függ. (Buhrmester, 1996). A lányok között a barátság érzelmi közelségre épül, ők gyakorta összeülnek „csak dumálni egy kicsit”. Velük ellentétben a fiúk barátságát inkább az aktivitás jellemzi, a beszélgetéseik központjában a személyes teljesítmény vagy mások eredményei vannak.

Számítanak még a szülők egyáltalán? Egyes fejlődési szakértők szerint a szülők, a család és a gyerekkor hatásai szinte megsemmisülnek, amikor a kamasz baráti társaságának befolyása kerül előtérbe (Harris, 1995). Az amerikai társadalomban a serdülők új értékeket tesznek a magukévá, kevesebb irányítást kapnak a felnőttektől, és erősen vágnak arra, hogy a kortársaik elfogadják őket. Ennek eredményeképpen egy átlagos kamasz több mint négyszer annyit beszélget a barátaival, mint felnőttekkel (Csikszentmihalyi et al., 1977; Larson, 2001).

A baráti, kortárs kapcsolatok révén a kamaszok finomítják társas készségeiket, és különböző társas viselkedési formákat próbálnak ki. Fokozatosan kialakítják szociális identitásukat, hogy milyen emberré szeretnének válni, és hogy milyen kapcsolatokat szeretnének másokkal ápolni.

Kérdés, hogy a szülők fontosak-e még egyáltalán egy kamasznak. A válasz egyértelműen igen. Azok a szülők, akik továbbra is odafigyelnek arra, mivel tölti gyermekük az idejét, akik nyílt és egészséges kommunikációt tartanak fenn vele ezen évek során, nagy valószínűséggel azt tapasztalják majd, hogy gyermekük sikeresebben veszi

a serdülőkorral járó kihívásokat. A jól funkcionáló szülő-gyerek kapcsolat a felnőttkori mentális egészség legerősebb előrejelzője (Steinberg & Silk, 2002).

Erikson fejlődésméleteének serdülőkori szakasza

Erik Erikson a független szelf felbukkanását a serdülőkorra teszi, ami ennek az életkornak a központi dilemmája is. Erikson szerint az **identitás*** keresését akadályozhatja, ha a serdülő megzavarodik attól, hogy hirtelen kitágult társas világában a különböző közösségek előtt különböző szerepeket játszik el.

Innen származik ennek a szakasznak a neve: *identitás versus szerepzavar*. Az identitási krízis feloldása hozzásegíti az egyént a koherens szelf érzetéhez. A pszichológus James Marcia szerint a saját identitásukat kereső kamaszok az identitásfejlődés több különböző szintjét tapasztalhatják meg, ami egy konkrét identitás melletti *elköteleződésük* fokától függ, illetve attól, hogy mennyi erőfeszítést fordítottak az *identitás felfedezésére* (4.6. ábra). Míg az teljesen normális és egészséges, hogy az ember élete folyamán identitásváltozáson megy keresztül, ha a serdülőnek nem sikerül kielégítő válaszokat találnia a saját identitási problémájára, az a stabil állapot nélküli énkép hiányához vezethet. Az identitásprobléma megoldása részben egyéni folyamatok, részben pedig szociális tapasztalatok révén lehetséges (Erikson, 1963).



Serdülőkorban a baráti kapcsolatok egyre fontosabbá válnak.

Zúrzavaros időszak-e a serdülőkor? A magány, a depresszió és a féltékenység komoly problémák lehetnek ebben az életkorban, a serdülők által elkövetett öngyilkosságok számának meredek emelkedése mögött főként ilyen okokat találunk (Berk, 2004; U.S. Bureau of the Census, 2002). A kamaszkori öngyilkosságokkal foglalkozó vizsgálatok eredményei szerint a tragikus tett közvetlen kiváltó oka sokszor egy megalázó vagy megszégyenítő esemény, például valamilyen teljesítménybeli kudarc vagy párkapcsolati visszautasítás (Garland & Zigler, 1993). Az érzelmi és társas motivációk serdülőkre jellemző intenzitása az érzelmileg túlműködő aggyal kombinálva azt eredményezi, hogy az egyén nehezen képes felismerni: a nehéz idők elmúlnak, és mindenki követ el hibákat.

De elkerülhetetlen-e, hogy a serdülőkor ennyire zúrzavaros időszak legyen? Ebben az életkorban az egyén nagy valószínűséggel kerül konfliktusba a szüleivel, él át hangulati szélsőségeket, vagy válik hajlamossá a kockázatos viselkedésre (Arnett, 1999). Bár egyeseknek ez az életszakasz önbecsülési és kapcsolati problémák halmaza, a legtöbb kamasz nem a szorongás és elkeseredettség korszakaként éli meg a serdülőkort (Myers & Diener, 1995). Sok szülő arra számít, hogy a kapcsolatuk igencsak dőcögőssé válik a gyermekükkel, amikor az belép a serdülőkorba, mégis a legtöbb esetben viszonylag békésen zajlanak az események.

* Erikson fejlődésméleteében a koherens szelf, annak tudata, kik is vagyunk. Az identitás kialakítása a serdülőkor fő fejlődési feladata.

4.6. ÁBRA Marcia fejlődésméleteének szakaszai

		Az egyén elkötelezte magát bizonyos hiedelmek, értékek és érdeklődési területek iránt?	
		Igen	Nem
Az egyén alaposan felderítette a hiedelmek, értékek és érdeklődési területek különböző változatait?	Igen	Valódi identitás: A személyes identitás iránti elköteleződés nagy fokú vizsgálódás, keresés eredménye.	Moratórium: Elköteleződés előtti állapot, amikor az egyén még aktívan kutatja az identitás egyes lehetőségeit.
	Nem	Korai zárás: Az egyén elköteleződése egy adott identitás felé konformizmuson alapul, a többi lehetőség felderítése nélkül kötelezte el magát mások (szülők, barátok stb.) értékei felé.	Diffúz identitás: Fejletlen identitás, amit az ilyesmi iránti érdeklődés hiánya vagy a döntésképtelenség jellemez.

Mi több, a serdülők többsége arról számol be, hogy közel érzi magát a szüleikhez (Galambos, 1992). Általában az mondható el, hogy azokkal van a legkevesebb gond a kamaszkorban, akiket irányító stílusban nevelnek, tehát akikkel szemben magasak a követelmények, ugyanakkor a szülő nyitott a gyerek felé. A problémás kamaszok sokkal inkább az engedékeny vagy a tekintélyelvű nevelési elveket követő családokból kerülnek ki (Collins et al., 2000).

[PSZICHOÜGYEK]

Pszichológia ismeretek szerzése pszichológiai eszközökkel
Kognitív fejlődés az egyetemistáknál

Véget ér-e a kognitív fejlődés a formális műveletek szakaszánál, amit a középiskolás évek derekán-végén érünk el? Vagy tovább folytatódik a gondolkodási képességeink formálódása az egyetemi, főiskolai évek alatt is? Ha valaki 30-40 évesen vagy még idősebben ül vissza az iskolapadba, annak kognitív fejlődése képes lesz lépést tartani a fiatalabb évfolyamtársakéval? A fejlődépszichológus William Perry egyik vizsgálata során arra jutott, hogy az egyetemen-főiskolán szerzett tapasztalatok során a tanulással kapcsolatos nézőpontunk változik meg és válik érettebbé. Ezt a megállapítást Perry saját harvardos és radcliffes tanítványai egy csoportját vizsgálva tette, akiket végig figyelemmel követett az egyetemi éveik során, és azt tapasztalta, hogy a diákok pszichológiával és más társadalomtudományi kurzusaikkal szembeni perspektívája radikálisan megváltozott, akárcsak a többi felvett tantárggyal kapcsolatban (Perry, 1970, 1994).

A vizsgálatban részt vett diákok eleinte nehezen birkóztak meg a kurzusok során felbukkanó sokféle és egymással szembemenő nézőponttal. Sokuk például első alkalommal találkozott azzal, hogy értelmes emberek ne érthessenek egyet valamiben – akár

még olyan fontos „igazságokban” sem, mint Isten, a gonosz, a természet vagy az emberi természet:

Néhányan egészen értetlenül álltak a többféle viszonyítási pont fogalma előtt, mások szinte sokként élték meg, ha konfrontálódniuk kellett a beszélgetések, a tudományos munka, vagy mindkettő során. Megint mások viszont élvezték a szabad légkört (Perry, 1970, p. 4).

A tudományos kultúrsokk legyűréséhez Perry tanítványai Piaget szakaszait idéző, egymástól elkülönülő intellektuális fázisokon mentek keresztül. És bár a kognitív érettség különböző fokain állva kezdték meg felsőfokú tanulmányaikat, és eltérő ütemben folytatták ilyen irányú fejlődésüket, mindannyian ugyanazokon az intellektuális fejlődési szakaszokon mentek keresztül, ugyanabban a sorrendben. Intellektuális utazásuk néhány fontosabb mérföldköve:

- Tanulmányaik kezdetén a diákok jellemző módon a tudás tárházaként tekintenek az egyetemre vagy a főiskolára, ahol majd minden kérdésükre megkapják a Helyes Választ. Ennélfogva úgy vélik, a tanárok és professzorok dolga az, hogy a diákokat hozzásegítsék a helyes válaszok megtalálásához.
- Előbb vagy utóbb nem várt – akár sokkoló – felfedezést tesznek: a vélemények sokfélék, még egy téma szakértői sem értenek egyet sok mindenben. Ebben a szakaszban hajlamosak a szembenálló véleményeket a szakemberek felkészületlensége miatti összevisszaságnak betudni.
- Végül kezdik elfogadni, hogy az egymástól eltérő véleményeknek létjogosultságuk van – de csak az olyan, egyébként is „zavaros” tudományterületeken, mint például a pszichológia, a társadalom- és a humán tudományok, ahol a szakértők még nem találták meg a Helyes Válaszokat. Úgy vélik, hogy azokban a tantárgyakban, ahol még nem faragták gránitba az Egy Igaz Választ, a tanárok az alapján osztályoznak, hogy a diákok mennyire jól fejezik ki magukat.
- Végül egyes diákok (nem mind) rájönnek, hogy a vélemények bizonytalansága és sokfélesége mindenhol jelen van, nem csak a társadalomtudományok és a humán tudományok területén. Ezt a problémát jellemzően úgy oldják fel magukban, hogy a tudományos világot két részre osztják fejben: (a) azokra a tudományterületekre, ahol léteznek Helyes Válaszok (még ha eddig nem is sikerült rájuk találni), és azokra (b), ahol mindenki véleménye van olyan jó, mint a többieké. Többször a matematika és az egyéb „kőkemény tudományok” kerülnek az első csoportba, a társadalomtudományok és a humán területek a másikba.
- A legérettebbek végül eljutnak oda, hogy a tudomány minden területére jellemző a sokféle perspektíva, és ez mindenhol ugyanúgy értékes dolognak számít.

Azok a diákok, akik eljutnak a legvégső szakaszba, az „igazságra” már inkább csak átmenetileg elfogadottként tekintenek. Rájönnek, hogy a tudás folyton gyarapodik és változik – még a „valódi” tudományok esetében is. Az is világossá válik nekik, hogy

az egyetemi oktatás nem csupán a tények végtelen sorának bebiflázásáról szól, a célja sokkal inkább az, hogy megtanítsa a hallgatókat a kritikus gondolkodásra a tudományterületük fontos kérdéseit és fogalmait illetően. Ebben a könyvben mi például kulcskérdéseknek és központi fogalmaknak nevezzük ezeket.

Minden világos?

1. Mi a serdülőkor fő fejlődési feladata Erikson szerint?
 - a. a nemi éré
 - b. a formális művelleti gondolkodás elsajátítása
 - c. az identitás megtalálása
 - d. az intimitás elsajátítása
2. Képzeliük el, hogy épp egy tévéműsort nézünk, amiben egy olyan pszichológussal beszélgetnek, aki könyvet írt *Kamaszkor – Jobb, ha a szülők szembenéznek vele, hogy ők már nem számítanak!* címmel. A mérvadó kutatások szerint pontos ez a cím? Indokoljuk is meg a választ!
3. Az észak-amerikai kamaszok körülbelül hány százaléka éli át első szexuális élményét 17 éves korára?
 - a. 20 százalék
 - b. 40 százalék
 - c. 60 százalék
 - d. 75 százalék
4. A szomszédban lakik egy kamasz fiú, akit nemrégiben elkaptak bolti lopás miatt. Amikor erről beszélgetünk vele, a fiú ezt mondja: „Rájöttem, hogy nem kellett volna ezt tennem. A szüleim nagyon mérgesek rám, a tanáraink szerint pedig igazi bajkeverő vagyok.” Kohlberg melyik morális fejlődési szakaszait idézi az, ahogyan a fiú látja a dolgokat?
5. Melyik három változástípus okozza kamaszkorban a legnagyobb kihívásokat?

Helyes válaszok: 1. c 2. Nem pontos. Bár a kortárs kapcsolatok egyre fontosabbá válnak serdülőkorban, a szülők még mindig kulcsszerepet játszanak a kamasz egészséges fejlődésében. 3. b 4. 3. és 5. szakasz 5. Testi változások, kognitív változások és szociomocionális nyomás.

4.4 KULCSKÉRDÉS

Milyen fejlődési kihívásokkal nézünk szembe felnőttkorban?

A serdülőkorból a fiatal felnőttkorba vezető átmenetet a továbbtanulásról, a karrierről és az intim kapcsolatokról szóló döntések övezik. Az ilyesfajta döntések meghozatala és a velük járó következmények felmérése a felnőttkor legnagyobb feladatait jelentik, és a felnőttkori pszichés fejlődés alakító erői is egyben. A fejlődés azonban itt nem áll meg. A munka, a család és a barátok felől érkező folyamatos presszió, karonfogva a szintén meg nem álló testi változásokkal (egy idő után akár a hanyatlással), folyamatosan új fejlődési kihívások elé állítja az embert. Napjainkban azonban az öregedés ketyegő órája lelassult, a felnőttkor egyes szakaszai hosszabbra nyúlnak, mondhatni, nyerünk egy kis extra időt. Az öregedés terén bekövetkező forradalmi változások jelentik a következő központi fogalom egyik lényeges elemét is:

4.4 Központi fogalom

A felnőttkorra jellemző számos váltás során öröklött tulajdonságaink és a környezeti tényezők továbbra is kölcsönhatásban működnek egymással, valamint az öregedéssel kapcsolatos kulturális normákkal és a sok felnőtt életének meghosszabbítását és jobbá tételét célzó új technológiai lehetőségekkel.

Mielőtt mélységeiben is megvizsgálalnánk a felnőttkort, vessünk egy pillantást a központi fogalom néhány elemére. Először is, a fejezet korábbi részeiből már bizonyára mindenkinek kiderült, hogy a szakaszelméletek – bár roppant népszerűek – gyakorta túlzottan is leegyszerűsítik a dolgokat. Noha a nagy fejlődési feladatokra és kategóriákra épülő, legnagyobb hatású szakaszelméleteket – Piaget, Kohlberg és Erikson elméletei – empirikus kutatások is alátámasztják, a mai pszichológusok közül sokan úgy vélik, a fejlődést nem lehet ennyire merev szakaszokra bontani. Sokkal inkább egy folyamatként kellene rá tekinteni, ami időnként nagyobb hullámokban vagy meglódulásokban jelentkezik. Más szóval, a szakaszelméletek talán jól megragadták a „mi” kérdésre adandó választ, de a „mikor” már sokkal képlékenyebb, mint ahogy ezekben az elméletekben megjelenik. Ez talán egyetlen más életszakaszra sem igaz jobban, mint a felnőttkorra. Kutatások szerint az egészséges felnőtt számos változáson megy keresztül, ahogy fiatal felnőttből középkorú, majd idős lesz. Hogy sikeresek legyenek ezek a váltások, ahhoz önreflexióra és önmagunk „kiigazítására” van szükség – erről lesz szó a következő néhány oldalon.

A nyugati világban tipikus felnőttkori változások egy másik jellemzőjére is felhív-nánk a figyelmet. A mind jobb egészségügynek és az egyre fejlettebb technológiának köszönhetően az emberek tovább élnek, mint korábban bármikor, és gyakorta jobb egészségi állapotnak örvendenek későbbi éveikben, mint az előző generációk. Ez megváltoztatja az élettartamról és a különböző életkorokról és -szakaszokról kialakított felfogásunkat. Egyre kevesebb felnőtt érez kedvet ahhoz, hogy korai húszas évei során megházasodjon és megállapodjon, vagy hogy 65 évesen már nyugdíjba vonuljon. Egyfajta „forradalomnak” vagyunk tanúi az öregedés terén, amit részben a természet (hosszabb élettartam), részben pedig a környezet (a mód, ahogyan a kultúránk alkalmazkodik a változáshoz) hívott életre.

Ez az **öregedési forradalom*** felkorbácsolta a pszichológusok érdeklődését a felnőttkor fejlődési szakaszai iránt. Noha hosszú évekig klinikai megfigyeléseken nyugvó elméletekre támaszkodtunk, manapság egyre több empirikus kutatás gyűlik össze a témában. Érdekes módon az ezen vizsgálatokból származó eredmények jelentős része alátámasztja a hagyományos klinikai elméleteket, ugyanakkor új megvilágításba helyezi a 21. századi felnőttkori folyamatokat. Hogy láthassuk, miként jelennek meg ezek a fejlődési változások, a személyiségtől kell elindulnunk – itt pedig találunk néhány meglepő összecsengést az egyébként különböző elméletek között.

Fréud úgy vélte, hogy a felnőttket két alapvető szükséglet mozgatja: a szeretet és a munka. Abraham Maslow (1970) a szeretetet és a valahova tartozást tartotta olyan alapszükségleteknek, melyek, ha kielégítést nyernek, utat nyitnak a megbecsülés és az önmegvalósítás iránti igényünknek. Más szakemberek az alapvető felnőttkori szükségleteket három csoportra osztották: a valahova tartozás vagy szociális elfogadottság iránti igényre, a teljesítmény- vagy kompetenciaigényre, illetve a hatalom igényére (McClelland, 1975, 1985; McClelland & Boyatzis, 1982). Erikson elméletében a felnőttkor kezdeti és középső szakaszának középpontjában az intimitás és az „alkotóképesség” szükségletei állnak. Ezek az elméletek mind az egészséges felnőttkorhoz

* A modern, iparosodott világ országaiban jellemző átalakulás, az öregedéssel kapcsolatos gondolkodás megváltozása. Az újfajta szemléletmód az élettartam megnövekedésére, a mind jobb egészségügyi ellátásra vezethető vissza, és arra, hogy az idősebbek már többféle életmód közül is választhatnak. A felnőttkori fejlődést kutató pszichológiai vizsgálatokra is serkentően hatott.

szükséges tényezőket sorakoztatják fel, mind hangsúlyozzák az emberi kapcsolatok iránti igény szerepét. Mivel Erikson foglalkozott a legrészletesebben a felnőttkori fejlődéssel, most az ő elméletét használjuk keretnek, erre építve mutatjuk be az újabb, napjaink felnőttkorát leíró empirikus kutatások eredményeit.

A felnőttkor kezdete: felfedezés, autonómia és intimitás

Melyek a felnőttkor kezdeti szakaszának fejlődési feladatai? Itt persze rögtön adódik egy talán még fogasabb kérdés: mikor kezdődik pontosan a felnőttkor? A tinédzser éveink során sokan alig várjuk, hogy betöltsük a 18. életévünket, és hivatalosan is felnőtté váljunk. De vajon pszichésen is ekkor érkezünk a felnőttkor küszöbre?

Intimitás versus izoláció A felnőttkor kezdetén, véli Erikson, a nagy kihívást az jelenti, hogy szoros kapcsolatokat alakítsunk ki más felnőtt emberekkel (érdemes ismét vetni egy pillantást a 4.1. táblázatra). Az **intimitást*** egy másik személy iránti teljes, szexuális, érzelmi és erkölcsi elköteleződésre való képességment írta le. Ez a fajta elköteleződés azt feltételezi, hogy képesek vagyunk kompromisszumot kötni személyes preferenciáinkban, felelősséget vállalni, és lemondani a privát szféránk és a függetlenségünk egy részéről – de mindez bőven kifizetődik. Az intimitás eléréséhez azonban az egyénnek muszáj feloldania a közelség iránti igénye és a sérüléstől, illetve az ilyenfajta közelséggel járó kockázatoktól való félelme közötti konfliktust. Ha ez nem sikerül, a krízis *izoláció*hoz vezet, azaz az illető képtelen lesz értékes kapcsolatokat kialakítani másokkal.

Erikson szerint a fiatal felnőttnek először meg kell szilárdítania identitását (megoldani a kamaszkor krízisét), csak azután válhat képessé arra, hogy sikeresen megbirkózzon a felnőttkori intimitás kockázataival és előnyeivel. Lényegében tudnia kell, ki is ő pontosan, mielőtt elkötelezné magát a szerelemnek, és megosztaná az életét egy másik emberrel. Azonban az Erikson által leírt, az identitásból az intimitásba való átmenet sorrendje nem pontosan fedí napjaink realitását. Az utóbbi években az lett a trend, hogy a fiatalok együtt élnek a házasság előtt, és halogatják, hogy egyetlen személy mellett köteleződjenek el egy élethosszig szóló intim kapcsolatra. Sokan ráadásul az intimitás kérdésével egy időben identitásgondokkal is küzdenek (például a karrier terén nem tudnak dönteni). A 21. század több választási lehetőséget és több bonyodalmat kínál a fiatal felnőtteknek, mint amivel az Erikson elméletének megszületése idején élő generációnak kellett szembenéznie.

Kibontakozó felnőttkor: a köztes állapot Jeffrey Arnett (2000a, 2001) pszichológus a napjaink felnőttjei és a korábbi generációk felnőttjei közötti különbségeket felismerve javasolta a felnőttkorba átvezető átmeneti szakaszra a **kibontakozó felnőttkor**** kifejezést. Ez az időszak a késő kamaszkorban kezdődik, és átível a húszas éveken, tehát azon az időszakon, amikor a fejlett országok fiataljai a serdülőkort már maguk mögött hagyták, de még nem érzik magukat felnőttnek. Míg a korábbi történelmi korokban egyértelmű jelei voltak a felnőttkorba érésnek – házasság, az első gyermek születése, megállapodás a munka frontján –, addig manapság a fiataloknak kevésbé megfogható

* Erikson fejlődéelméletében a fiatal felnőttkor fő fejlődési feladata, aminek része a teljes elköteleződés képessége egy másik ember iránt – szexuálisan, érzelmileg és erkölcsileg egyaránt.

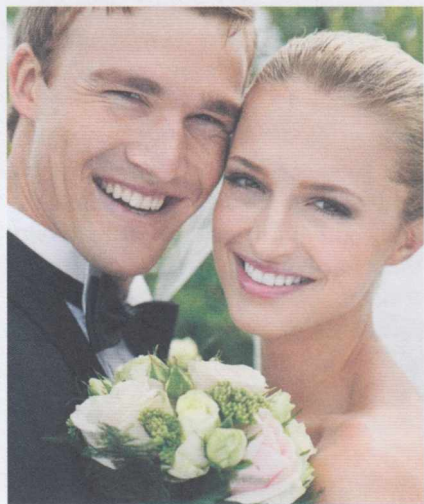
** Köztes állapot a serdülőkör és a felnőttkor között.

eseményekhez – így a felelősségvállalás önmagukért, vagy az önálló döntések meghozatala – kellene kötniük a felnőtté válást. A kibontakozó felnőttkor állapotában lévő többsége saját bevallása szerint csak részleges előrehaladást tud felmutatni az önálló élet ezen területein (Arnett, 1997).

A kibontakozó felnőttkor az élet minden területén a felfedezések és a tapasztalatgyűjtés ideje. A húszas éveikben az emberek kipróbálnak többféle munkát, különböző életstílusokat, és keresgélnek a hozzájuk leginkább illő partnert. Ezért kevésbé előre látható, mint életük többi szakaszában, hogy mit tanulnak majd, mikor hol laknak, vagy milyen anyagi helyzetbe kerülnek. Az ilyen korú fiatalok majdnem fele elköltözik a szüleitől ez idő alatt, majd visszaköltözik hozzájuk, és míg 60 százalékuk az érettségit követő egy éven belül elkezd felsőfokú tanulmányait, ennek csupán a fele szerzi meg a diplomáját a húszas évei végéig (Bianchi & Spain, 1996; U.S. Bureau of the Census, 2011). A diplomát szerzők közül többen választják a doktori iskolát és a tanulás folytatását, mint a korábbi generációk (Mogelonsky, 1996). Több kockázatot vállalnak életüknek e szakaszában, mint bármikor máskor – beleértve a serdülőkorukat is. Az alkoholabúzus és a szerhasználat, a veszélyes vezetés és a védekezés nélküli szex ezen évek során a legnagyobb mértékű (Arnett, 1992). Ezek a tapasztalatszerzési mintázatok talán annak tudhatók be, hogy a fiatal felnőtteknek nem kell komoly felelősséget vállalniuk semmiért, ugyanakkor már kikerültek a szülői felügyelet alól.

Erikson vajon helyesen azonosította-e a serdülőkor és a fiatal felnőttkor legfontosabb fejlődési feladatait? Alapvetően igen. Bár nem annyira közismert, de megfigyelte azt is, hogy az iparosodott társadalmakban a fiatal felnőttek láthatóan élvezik az általa „meghosszabbított serdülőkornak” nevezett életszakaszt, aminek során folytatják a szerepek közötti keresgélést. Ez valójában pontosan az, amit az Arnettéhez hasonló empirikus vizsgálatok is megerősítenek napjainkban. A kutatásokból az is kiderül, hogy harmincéves kora körül a nyugati világban élő felnőttek nagy része megházasodik, és megszületik az első gyermeke is, megtörténik az átlépés az iskolából a teljes idejű munka világába, és önmagukat már teljes mértékben felnőttnek tartják. Feltételezhetően ekkor, ezen a ponton teljesítik az intimitás Erikson által leírt nagy fejlődési feladatát. A mai fiatal felnőttek szintén az intimitást vagy a közeli kapcsolatokat tekintik a boldog élet kulcsának (Arnett, 2000b), bár sokan közülük küszködnek az intimitás és az autonómia iránt érzett szükségletek közötti egyensúly megtalálásával. Mint majd látjuk, az e két szükséglet közötti egyensúly elérése a felnőttkor későbbi periódusaiban is fontos szerephez jut.

Az intimitás modern megközelítése De akkor hogyan érik el az intimitást a mai felnőttek? Bár 90 százalékuk, vagy akár többen is, most is megházasodik, házasságkötésre az egyén élete során többször is sor kerülhet. Ugyanez a mintázat igaz a hosszú távú homoszexuális párkapcsolatokra is, függetlenül attól, hogy van-e lehetőségük a párroknak legálisan házasságot kötni (Knox & Schact, 2008). Az USA-ban a házasságok mintegy fele válással végződik (U.S. Bureau of the Census, 2002), és egyre több pár választja az együttélést a házasság helyett (Doyle, 2002b). Valószínűleg a válások magas számaért legalább részben az felel, hogy az emberek már azt megelőzően elkezdik az intimitás keresését, hogy megoldást találtak volna az identitáskrizisükre. A másikkal szemben támasztott irreális elvárások, illetve az ideális házasságról és családról alkotott valótlan kép is hozzájárulnak a válások magas számához (Cleek & Pearson, 1985), akárcsak az, hogy a kultúránk az egyéni boldogságot állítja előtérbe. Másfelől viszont



Ez a boldog ifjú pár sikeres házasságban él majd, ha fenntartják az 5:1 arányt a pozitív és a negatív interakcióik tekintetében.

az is bizonyított, hogy manapság a párok tagjai között jobb a kommunikáció és nagyobb a vonalom, mint korábban bármikor, és hogy akik megtanulnak jól kommunikálni, azok jelentősen növelik saját esélyeiket arra, hogy a házasságuk ne végződjön válással (Caplow, 1982; Markman & Notarius, 1993).

A 21. században a házaspárok tagjai nagyobb valószínűséggel tekintik egymást partnernek és barátnak, és kevésbé érzik azt, hogy a társadalmi elvárások határoznák meg, miként kellene viselkedniük férjként, illetve feleségként. Az **egyenlőségen alapuló házasságban*** az egyenrangú felek a kettejük kapcsolatának legmegfelelőbb módon beszélnek egymással és segítik egymást, nem törődve a hagyományos felfogással, ami szerint a férjnek kellene lennie a „főnöknek”, és kizárólag a feleség dolga lenne a háztartás (Schwartz, 1994). Az igazságos és kielégítő kapcsolat kulcsa a kommunikációban rejlik: hogy mindkét fél azt érezze, nyíltan hangot adhat reményeinek és félelmeinek (Klagsbrun, 1985). Gyorsan gyarapodó tudásunk a kapcsolatokat megtartó helyes kommunikációról hozzásegítette a kultúránkat ahhoz, hogy a házasságot olyan értéknek tekintse, amibe érdemes befektetni, a kapcsolati terápiát pedig hasznos módszernek az ez irányú erőfeszítések támogatásában (Gottman, 1994; Notarius, 1996). Röviden: a kapcsolat megtartásához szükséges tudást ma már nem olyan képességnek tekintjük, ami majd „jön magától” az intimitás elérésével. Sokkal inkább élethosszig tartó folyamatos munkaként tekintünk a közeli kapcsolatokra, melyek megérik a belőlük fektetett időt és energiát, melyek jobbá tehetők az önismeret javításával, a hatékony konfliktuskezelő módszerekkel és a jó kommunikációval.

Mit értünk jó kommunikáción és hatékony konfliktuskezelésen? Meglepő módon nincs korreláció egy párkapcsolatban a konfliktusok száma és a kapcsolat egészségesége között: azok a párok, akik között gyakori a nézetkülönbség, nem válnak el nagyobb arányban, mint a kevesebb konfliktuson keresztülmenők. Ami igazán számít, az a pozitív és a negatív interakciók aránya, melyek optimális egyensúlya 5:1 (Gottman, 1995). Másként mondva nem számít, mennyi a konfliktus egy házasságban, ha a pár tagjai között ötször annyi a pozitív interakció, mint a negatív. Pozitív interakción nem romantikus hosszú hétvégeket kell érteni, hanem olyan apróságokat, mint egy mosoly, egy csók, egy bók vagy egy *köszönöm*. (Persze egy romantikus hosszú hétvége vagy egy jól sikerült közös este is remek példa a pozitív interakcióra.) A negatív interakciók is lehetnek „apróságok” – mint a gúnyos megjegyzések, a frusztrált szemforgatás vagy az ajtó dühös bevágása –, de negatív interakció a bántalmazás is. Az 5:1 arány fenntartásával a pár biztosíthatja, hogy a kapcsolatuk „immunrendszere” erős maradjon. Az ilyen kapcsolatban konfliktus esetén is kisebb a valószínűsége annak, hogy személyeskedésbe

* Olyan házasság, amelyben a résztvevők partnereként és barátként tekintenek egymásra, és nem a régebbi férj-feleség sztereotipikus szerepeit követik.

vagy védekezésbe fordul a helyzet, és jó eséllyel nem a vádaskodással lesznek a felek elfoglalva, hanem mindketten a problémamegoldásra tudnak koncentrálni.

Életközépi kihívások: komplexitás és alkotóképesség

Sokaknak az életközépről vagy középkorúságról a félelmetes életközépi válság, illetve „az élet innentől már lejtmenet” típusú vicces születésnap üdvözlőkártyák jutnak az eszébe. Az életközépi sztereotípiákkal ellentétben azonban a kutatások arra jutottak, hogy ez az időszak több szempontból is fejlődési csúcspontnak számít. Kognitív szempontból nézve sok felnőtt ekkor éri el azt a pontot, hogy képes a különböző gondolkodási stílusokat – reflektálás, elemzés és dialektikus gondolkodás (az egymással ellentétes nézőpontok összevetésének és értékelésének képessége) – kombinálni és integrálni (Baltes & Staudinger, 1993; King & Kitchener, 1994). Ugyancsak „profivá válnak” a kognícióik és az érzelmeik integrálásában, így megfontoltabban, körültekintőbben és reflektívebben tudnak reagálni a stresszes eseményekre (Diehl et al., 1996).

Mindent összevetve ezek a képességek teszik lehetővé a középkorú felnőtteknek, hogy képes legyen sokféle érdeklődési területének – munka, család, hobbik és persze önmaga – eredményes kézben tartására. Ez a pörgő, sokrétű életstílus jellemzi igazából napjaink egészséges középkorú felnőttjeit. A pszichológus Rosalind Barnett és Janet Hyde (2001) szerint ma a „kétkarrieres” családok számítanak átlagosnak, amelyekben a nők képzettsége korábban példa nélküli szintet ér el. Ezzel a trenddel kéz a kézben jár a dolgozó és a családtag szerepek közötti megnövekedett átjárhatóság: a férfiak ma már kevésbé definiálják magukat kizárólag dolgozó emberként és családfenntartóként, a nők pedig nem csupán háziasszonyként és anyaként tekintenek önmagukra. A legtöbb ember esetében a kitágult szerephatárokkal szélesebb szociális támogató hálózat és nagyobb fokú pszichológiai jóllét jár. A szerepek sokfélesége mellett a középkorú felnőttek a kapcsolatok, források és életstílusok bősége miatt választékát élvezhetik, mint korábban bármikor (Moen & Wethington, 1999). A *komplex* felnőtt az életet változatos és a fejlődését elősegítő kihívások sorozataként éli meg, ez az érzés teremti meg a pszichológiai jóllétet (Ryff & Heincke, 1983). Összességében elmondható, hogy az ötven év feletti felnőttek kevésbé stresszesek, boldogabbak és kevesebbet aggódnak, mint a fiatalabbak (Stone et al., 2010).

Alkotóképesség versus stagnálás Erikson szerint az életközép legfőbb fejlődési feladata az **alkotóképesség***. Akik sikerrel oldották meg a korábbi szakaszok identitási és intimitási kríziseit, azoknak az alkotóképesség lehetőséget nyújt arra, hogy jelentős és tartós hatást gyakoroljanak a munkájukra, hozzájáruljanak a család, a társadalom, vagy a jövő generáció boldogulásához. Az ebben az életszakaszban lévő felnőttek fókusza már nemcsak önmagukat és a partnerüket fogja be, hanem – azáltal, hogy gyerekeket nevelnek, társadalmi munkát vállalnak, vagy más módon igyekeznek a jövő generációt segíteni – szélesebbre vált. A kutatási eredményekből azt látjuk, hogy akik az alkotóképességüket és a produktivitásukat jelentősnek tartják, határozottan elégedettek az életükkel (McAdams et al., 1993). Velük ellentétben azok élnek át az életközépi válságot, akiknek nem sikerült túllendülniük az identitás és az intimitás korábbi krízisein.

* Erikson fejlődésméleteiben az életközép fő fejlődési feladata, az a folyamat, aminek során az egyén képes önmagán túltekintve elkötelezni magát a család, a munka, a társadalom vagy a jövő generációk iránt.



A felnőttkori sikeres váltások egyik legfontosabb eleme az új kihívások, feladatok vállalása.

Ők megkérdőjelezhetik a múltbéli döntéseik, válaszaik helyességét, cinikus és stagnáló, vagy éppen nyugtalan és önző emberré válhatnak. A jó hír, hogy – megint csak ellentmondva az életközép sztereotípiáinak – a legtöbb ember nem megy keresztül életközépi válságon. Sőt az is csak mítosz, hogy a gyerekek kirepülése után a felnőttek depresszióba sülyednek, és az életüknek nem lesz többé célja és iránya (Clay, 2003a, b).

Váltások A középkorúvá váló felnőttek többsége olyan változáson megy át, ami az élete valamelyik fontos szerepének átalakítását, újraértelmezését foglalja magába. Igazából a bizonyítékok szerint a felnőttkort a **váltások*** sorozata jellemzi, ami a felnőttkorba történő belépéssel kezdődik, és utána 15–20 évente egy másik szakaszba váltunk át (Levinson, 1986; Sugarman, 2001). A sikeres váltásoknak része egy olyan időszak, amikor az egyén önvizsgálatot tart, ezen belül felülvizsgálja az aktuális szerepét, és olyan új lehetőségeket keres, amelyek új értelmet adnak az életének, majd

dönt a régi elengedéséről, és elköteleződik az új szerep felé. A váltásokban szerepet kaphatnak előre eltervezett események, például a házasság, a gyerekek születése, a nyugdíjba vonulás, de váratlan dolgok is, mint betegségek, szakítás, a munkahely vagy egy szerettünk elvesztése. Ezenkívül a várt, de végül nem bekövetkező dolgok – egy meghiúsult reménybeli munka, vagy a mindig vágyott, de soha meg nem fogant gyermek – szintén képesek ösztönözni a váltásokat. Végül pedig a váltás lehet fokozatos is, például amikor egy munka vagy egy párkapcsolat idővel egyre kevésbé és kevésbé kielégítő, vagy amikor az ember mind magabiztosabbá válik – bármi legyen is az előzmény, a váltás akkor következik be, amikor az egyénnek világos lesz a valós és a vágyott helyzet közötti kritikus különbség.

Mivel testi, kognitív és érzelmi képességeink – társadalmi kontextusainkkal együtt – életünk folyamán mindvégig alakulnak és változnak, a váltások természetes válasznak tekinthetők a külső és a belső világunkban egyaránt bekövetkező módosulásokra. Mind erősebb bizonyíték szól amellett, hogy azok élnek a legtovább és a legegészségesebben, akik sikeresen navigálnak e váltások között, mindig megújítva életük értelmét és az életkedvüket (Levinson, 1978, 1996; Ryff & Heidrich, 1997). Érdekes módon a váltások néha együtt járnak az Erikson valamelyik korábbi fejlődési szakaszába való visszakerüléssel, valaki például újraalkotja az identitását, vagy átalakítja egy intim kapcsolatát. Tekintve mindazt, amit az élet és az emberek összetettségéről tudunk, megjósolhatjuk, hogy egy komplex, sokszínű egyén, aki nem hátrál meg a kihívások előtt, keresi a fejlődési lehetőségeket és pozitívan viszonyul az élethez, nagyobb valószínűséggel valósítja meg sikeresen a váltásokat.

Összességében tehát a napjaink nyugati világában élő középkorú felnőttől mi sem áll távolabb, mint „az élet inntől már lejtmenet” sztereotípiája, ami még mindig

* Olyan életszakasz, amikor az egyén újradefiniálja vagy átalakítja a szerepeit, a céljait vagy az életmódját.

makacsul tartja magát sokak fejében. Sok középkorú ember energikus és előretekin, értelmes módon gyarapítja a világot, és élvezzi a szerelem, a munka és a személyes fejlődés kínálta lehetőségeket. Nagyon úgy fest, hogy az egészséges középkorúság modelljét az alkotóképesség és a komplexitás teszi megvalósíthatóvá.

Időskor: az integritás kora

A 20. század elején az Egyesült Államok lakosságának csupán 3 százaléka volt 65 évesnél idősebb. Száz évvel később ez az arány már elérte a 13 százalékot, és amikor néhány év múlva a babyboom-generáció tagjai is átlépik ezt a korhatárt, a lakosság közel negyede a legidősebb korcsoportba fog tartozni.

2030-ra igen erőteljes demográfiai eltolódás szemtanúi leszünk. Addigra több mint 80 millió amerikai lesz idősebb hatvanévesnél. A történelem során először a hatvan felettiek száma meghaladja majd a húsz év alattiakét. Ez a korábbi demográfiai mutatók teljes megfordulását jelenti, és potenciálisan megváltoztatja napjaink fiatalságorientált kultúráját (Pifer & Bronte, 1986). Csak néhány példa arra, hogyan hat ez a világunkra: megszorodnak a tetoválások és a piercingek az idősök otthonaiban, illetve sokkal kevesebb ember fizet majd a beteg- és nyugdíjbiztosító kasszába.

A korösszetételben beálló drasztikus változások miatt minden korábbinál fontosabb, hogy megismerjük az öregedés természetét, valamint az idősebbek képességeit és szükségleteit (Roush, 1996). Személyes szinten pedig hasznos lehet, ha tisztába jövünk azokkal a fejlődési kihívásokkal, melyekkel szüleink és nagyszüleink néznek szembe, és ami ránk is vár életünk egy későbbi szakaszában.

Biológiai perspektívából az öregedést egyértelműen a hanyatlás jellemzi: fogy az energia, a sejtek működése egyre kevésbé hatékony. Kognitív szemszögből azonban az öregedés nem a hanyatlás szinonimája (Qualls & Abeles, 2000). Számos képességünk, például a hozzáértésünk és a memória bizonyos területei akár még javulhatnak is a korral (Azar, 1996; Krampe & Ericsson, 1996). A tapasztalatok élethosszon át tartó gyűjtése végül bölcsességgé nemesedhet – amennyiben az elme nyitott és aktív marad. Nagyon úgy fest, hogy az egészséges öregedéshez szükséges varázsszó az aktivitás – legyen az fizikai, szocioemocionális vagy kognitív. Az „amit nem használnak, az elszorvad” igazsága az időskor számos aspektusára is vonatkoztatható. Az öregedési elméletek ezért egyensúlyi vagy optimalizálási modellek: időskorban az egyén veszíthet ugyan az energiáiból, de energiát takarít meg azzal, hogy képessé válik érzelmi tapasztalatainak kontrollálására (Baltes, 1987). Ráadásul az időskorhoz kapcsolódó számos negatív feltételezésünk a kulturális háttérünkhöz kötődik: azok a kultúrák, melyekben az idősebbeket nagyra becsülik, teljesen másképp, más elvárásokkal tekintenek az idősekre. Mik az időskor feladatai, és milyen korlátokkal és lehetőségekkel nézünk szembe életünk e késői szakaszában?

Énintegritás versus kétségbeesés Erikson úgy vélte, hogy halandóságunk gondolatának tudatosá válása, a testünkben, a viselkedésünkben és a társadalmi szerepekben lejátszódó változások az időskor színpadának kulisszái. Erikson e szakaszt az *énintegritás versus kétségbeesés* krízisével jellemezte. Az *énintegritás** azt jelenti, hogy képesek

* Erikson fejlődésméleteiben az öregkor fejlődési feladata, aminek része, hogy az egyén képes legyen megbánás nélkül visszatekinteni az életére, és élvezni annak teljességét.

vagyunk megbánás nélkül visszatekinteni az életünkre, és élvezni a teljesség érzését. Szükséges hozzá, hogy tudjunk reflektálni jóra és rosszra egyaránt, megbecsülni azt, ami jól sikerült, és elfogadni, ami nem. Mostanra már bizonyára egyértelmű, hogy Erikson szerint a korábbi krízisek sikeres lezárása szükséges ezen állapot eléréséhez. Tehát a jól felépített identitás, a tartalmas, szoros kapcsolatok, és az az érzés, hogy hozzájárultunk a következő generáció boldogulásához – ezek segítik ezt a fajta gondolkodást és elfogadást. Akik esetében a korábbi krízisek megoldatlan problémákat hagytak hátra, hiábavalóságot, kétségbeesést és önmaguk értéktelenségének érzését élhetik át. Szomorú, de ezek az emberek sokszor ennek az utolsó fejlődési szakasznak a krízisét sem tudják végül feloldani.

Testi változások A korral járó legszembetűnőbb változások az ember megjelenését és képességeit érintik. Ahogy öregszünk, a bőrünk egyre ráncosabb lesz, a hajunk őszülni kezd, és a magasságunkból is veszítünk néhány centit. A szívünk és a tüdők már nem működik olyan jól, csökken a fizikai állóképességünk, és az érzékszervi képességeink is romlanak. A modern élet azonban mind több és jobb megoldást kínál az idősebbeknek a testük feletti irányítás megőrzéséhez, melyek révén enyhíthető a régebben elkerülhetetlennek vélt hanyatlás. A „sikeres” öregedés egyaránt igényli a személyes potenciálok és a valós korlátok ismeretét és figyelembevételét (Baltes, 1993).

Milyen mértékig képes az ember idősebb korában befolyásolni az öregedést? A rendszeres testedzés folytatása – vagy akár elkezdése – segíthet kivédeni egyes, jellemzően az öregedéssel járó testi problémákat. Az aerob mozgás, például a gyaloglás vagy az úszás, javítja a szív-működést és a keringést, míg az erőgyakorlatok élénkítik a véráramlást és izmot építenek, ami a testtartást, az egyensúlyérzéklet és a mindennapi tevékenységek elvégzését (például bevásárlás vagy kertészkedés) egyaránt jelentősen jobbra vagy könnyebbé teszi. Még a korábban testedzést nem folytatóknak is érdemes akár nyolcvanéves korukban is elkezdeni mozogni, mert az is mérhető javulást eredményez testi-lelki és kognitív funkcióikban. A rendszeres mozgás az agy oxigénellátását is javítja, ami lassítja az agysejtek hanyatlását, és javítja a figyelmet (Colcombe et al., 2004). Bizonyíték van arra is, hogy a testmozgás csökkenti az Alzheimer-kór és más agyi elváltozások előfordulását (Marx, 2005).

Egy másik, a nyugati világban széles körben elterjed tévhit szerint az ember idősebb korában nem lehet szexuálisan aktív, vagy legalábbis nem kellene annak lennie. Ez a tévedés nagyobb akadályt gördít az időskori kielégítő szexuális élet elé, mint maguk a

testi korlátok. A vágy talán lohad, vagy ritkábban támad fel az évek múlásával, ám sem a nők, sem a férfiak esetében nem létezik olyan életkor, amikor a nemi izgalomra vagy az orgazmusra való készség megszűnne létezni. (Ez még inkább igaz napjainkban, amikor olyan gyógyszerek állnak a rendelkezésünkre, mint a mindenki által jól ismert, többmilliónyi idősebb férfi erekciós működését javító Viagra.) És bár a szex elveszíti reproduk-tív funkcióját az időskorban, örömszerző funkciója megmarad. A rendszeres



Az ingergazdag környezetben élő idősebbek általában jobban megőrzik kognitív képességeiket.

szexuális élet szintén hozzájárul az egészséges öregedéshez, hiszen fokozza az izgalmi szintet, aerob mozgással jár, működésbe hozza a fantáziát, és társas érintkezés szükséges hozzá (Ornstein & Sobel, 1989). A tapasztalat és a kreativitás képes kompenzálni a testi változásokat vagy a fizikai állóképesség hanyatlását.

Kognitív változások Az idősebbek gyakori félelme, hogy az öregedés elkerülhetetlen velejárója a szellemi hanyatlás. De vajon tényleg így van-e? Az agy egyes részei, különösen a homloklebenyek, veszítenek a tömegükből az öregedés során, de arra nemigen van bizonyíték, hogy ez általános mentális hanyatláshoz vezetne egészséges idősöknél. A képzelőerőt igénylő feladatok során mutatott teljesítmény, például a memorizáláshoz használt élénk képek kiötlése, úgy tűnik, romlik a korrallal (Baltes & Kliegl, 1992). Az is igaz, hogy a 70–80 év körülieknek már több időre van szükségük az információfeldolgozáshoz. Másrészt viszont az átlagos hanyatlás egyáltalán nem olyan súlyos, mint azt a városi legenda tartja (Helmuth, 2003c). Agyi képalkotó vizsgálatokkal kimutatták, hogy az idősök agya az információfeldolgozó folyamatok teljesítményromlását azzal kompenzálja, hogy különböző egyéb agyi régiókat von be a munkába (Cabeza, 2002; Helmuth, 2002). Ezenkívül, hasonlóan a fizikai aktivitáshoz, ami meghosszabbítja a testi egészség állapotát, a szellemi tréning hatékonyabb munkára ösztönzi az öregedő agyat.

Az is jó hír, hogy egyes képességeink csak jobbra válnak a korrallal. Az idősebbek szökincse vitathatatlanul gazdagabb, akárcsak társas készségeik. Ami a tanult képességeket illeti, a zenészek például még a kilencvenes éveikben járva is fejlődést mutatnak (Krampe & Ericsson, 1996). A pszichológusok mostanában derítik fel a korrallal járó bölcsesség előnyeit, mint az élettapasztalatot, és a gyakorlati tudás terén szerzett nagy jártasságot (Baltes, 1990). Végül pedig a tanulást, a memóriát és az egyéb kognitív funkciókat javító testmozgás mellett újabb kutatások arra is bizonyítékot találtak, hogy a mozgást omega-zsírsavak fogyasztásával kiegészítve az agyi funkciók és plaszticitás terén még nagyobb javulást tapasztalhatunk (Chodzko-Zajko et al., 2009; von Praag, 2009). Az üzenet világos: az aktívabb idősök jobb szellemi és testi egészségnek örvendenek.

És mi a helyzet a memóriával? Idősök körében gyakran hallható panasz, hogy már nem emlékeznek olyan jól a dolgokra, mint egykoron. Úgy tűnik, a legtöbb korrallal összefüggő memóriapanasz az emlékezetnek az új információkat feldolgozó és elraktározó rendszerével kapcsolatban álló részéhez köthető (Poon, 1985); a kor nem nehezíti meg a régóta elraktározott tudáshoz és eseményekhez való hozzáférést. Ez azt jelenti, hogy egy idősebb ember többször is rákérdezhet egy új ismerőse nevére, mire meg tudja jegyezni, de a régi barátai nevét könnyedén felidézi. Aggodalomra inkább okot adó jelenség lehet, hogy a memóriaproblémák magyarázatát az emberek hajlamosak az illető korához igazítani: a fiatalabbak egy másik fiatalabb ember memóriaproblémáit annak tudják be, hogy az illető nem erőlteti meg magát, de egy idősebb ember esetében a korrallal járó hanyatlást látják bele (Parr & Siegert, 1993). Ugyancsak áldozatul eshetünk a megerősítési torzításnak: ha feltételezzük, hogy az idősebbek feledékenyebbek, fel is figyelünk és emlékezünk az ilyen esetekre, betudva azokat az illető életkorának, míg ha egy fiatalabb személy felejt el valamit, vagy észre sem vesszük, vagy egyedi esetnek tartjuk.

Különösen rémisztő lehetőségként merül fel az idősebbeknek és a szeretteiknek az **Alzheimer-kór*** lehetősége: ez az agy olyan, gyógyíthatatlan degeneratív betegsége, amit

* Degeneratív agybetegség, melynek első jele általában a memóriaromlás.

a gondolkodási képességek romlása, memóriazavarok jellemeznek, és végül meghalnak az ilyen betegek. Az Alzheimer-kór becslések szerint a 65 év feletti amerikai populáció 10 százalékát érinti, a 85 év felettieknek pedig több mint a felét (National Institute on Aging, 2004). A betegség egyik korai tünete a memóriaprobléma, ezért sok idősebb ember igencsak szorongani kezd, ha nem jut eszébe egy név vagy egy esemény, pedig fiatalabb korukban fel sem figyeltek volna erre. Az Alzheimer-kór különösen ijesztő betegség, mert az ember tehetetlenné válik, nem képes új emlékeket létrehozni, még kedves emlékei is lassan elsüllyednek a feledés homályában. A kutatások azonban biztató eredményeket hoznak a betegség megértése és kezelése terén, a legújabb vizsgálatok már évekkal a tünetek megjelenése előtt igencsak pontosan képesek felismerni az Alzheimer-kórt (DeMeyer et al., 2010). Bár gyógymód még nem született, a korai diagnózis és kezelés le tudja lassítani a betegség előretörését, így meghosszabbítja az Alzheimer-kórosok jó minőségben eltöltött életéveit.

Szociális és érzelmi változások Az idősebbek szociális és érzelmi állapotát illetően megint csak számos tévhit él a társadalomban, gondoljunk csak a mogorva, emberkerülő öregek sztereotípiájára. Persze a hosszú élet egyik szerencsétlen velejárója valóban az, hogy az ember jó eséllyel túléli lassan az összes barátját és családtagját, de a kutatások szerint az idősek képesek fenntartani egészséges érzelmi és társas kapcsolatokat. A Stanford Egyetem professzora, Laura Carstensen véleménye szerint, ahogy az ember öregszik, úgy válik egyre hajlamosabbá szelektálni a társas kapcsolatai között (**szocioemocionális szelekció**)*, és csak azokat tartja fenn, amelyekből vissza is kapja a belefektetett testi-lelki energiát (Carstensen, 1987, 1991; Lang & Carstensen, 1994). Egyetlen bensőséges kapcsolat – akár egy szeretett háziállattal – is nagyon sokat hozzátehet az ember egészségéhez (Siegel, 1990).

Az idősebbek ugyancsak sokat profitálhatnak az évek során fokozódó intenzitású emocionális rendszerükből. Egy vizsgálat szerint az idősebbek a középkorú vagy a fiatal felnőttekhez képest nagyobb fokú szomorúságot éreznek szomorú filmjelenetek láttán (Seider et al., 2010). Ugyanakkor fiatalabb kortársaikhoz képest mégis több bennük a pozitív érzés, és kevesebb a negatív (Mroczek, 2001). Mivel magyarázhatjuk ezeket a látszólag egymásnak ellentmondó eredményeket? Carstensen szerint (1987, 1991) az idősebbek az érzelmeik kezelése során igyekeznek pozitív környezetet keresni, és elkerülni a negatívakat (Sanders, 2010), valamint szélesebb perspektívából képesek tekinteni a velük történő dolgokra, talán gazdagabb élettapasztalataiknak köszönhetően. Nagyobb valószínűséggel teszik túl magukat egy csalódáson, nem veszik annyira a szívükre az őket ért kritikákat, és inkább a pozitív dolgokra fókuszálnak. Összefoglalva tehát a legtöbb idősebb ember elégedett az életével, és a pszichológiai jóllét igen magas szintjét elérve élvezzi azt (Charles & Carstensen, 2010).

Miként definiálják ők maguk ezt a jóllétet? Középkorú és idős emberekkel készített interjúsorozatai révén Ryff (1989) azt találta, hogy a jóllétet férfiak és nők egyaránt az emberi kapcsolataikon keresztül ragadták meg: arra törekedtek, hogy gondoskodó, jószívű emberek legyenek, és nagyra értékelték a támogató szociális hálózatot. Az interjúk szerint a jóllét kulcsfontosságú elemeinek tartották a változások elfogadását, az élet élvezetét és a humort.

* Az emberi kapcsolatok közötti szelekció; az egyén csak a leginkább örömteli kapcsolatait őrzi meg.

A sikeres öregedés titkai Milyen egyéb stratégiák léteznek még az öregedés helyes kezeléséhez? Az aktivitás és a társas kapcsolatok megőrzésének további lehetséges módjai, ha az idősebbek önkéntes munkát vállálnak a közösségen belül, ha utazgatnak, belépnek klubokba, tanfolyamokra járnak, vagy sok időt töltenek az unokáikkal. Számos kutatás támasztja alá, hogy időskorban is nagyon nagy szükség van a szoros emberi kapcsolatokra.

Erre alapul a legfontosabb gyakorlati tanács, amit adhatunk: *Bármilyen, ami elszigetel minket a többi embertől – a család és a barátok megbízható védőhálójától –, egyben kockázatot jelent a testi betegségekre, a mentális problémákra, de akár a szociális torzulásokra is.* Az ember társas lény, szüksége van a többiek segítségére és támogatására ahhoz, hogy megőrizze hatékonyságát és egészségét (Basic Behavioral Science Task Force, 1996). Tanulhatunk ezenkívül más kultúráktól is, azoktól, ahol az időseket tisztelik, méltányolják a bölcsességüket, tudásukat. Ahhoz azonban, hogy erre képesek legyünk, először is le kell számolnunk az időskorhoz kapcsolódó sztereotípiákkal, azaz a felfogással, hogy az idős emberek inkompetensek, és már semmire sem képesek (Brewer et al., 1981).

Nagyon úgy fest, hogy a sikeres öregedés – csakúgy, mint bármely életkor sikeres végigvitele – leginkább azt jelenti, hogy az előnyöket a lehető legnagyobb mértékben kamatoztassuk, és a veszteségek hatását minimalizáljuk (Schulz & Heckhausen, 1996). Azt is fontos felismerni, hogy bizonyos speciális képességek elvesztése nem jelenti azt, hogy veszély fenyegetné az egyén énképét. Ahogy változnak az egyén testi és lelki erőforrásai, úgy változnak a céljai is (Carstensen & Freund, 1994). Ebből a nézőpontból nézve a felnőttkor késői szakasza a növekvő beteljesedés időszaka. Ha megkérdezzük néhány középkorú vagy annál idősebb embert, szeretnének-e ismét 25 évesek lenni, „nem sokan élnének a lehetőséggel”, állítja Arthur Stone kutató (Fields, 2010).

[PSZICHOÜGYEK]

Visszatekintés: a Jim ikrek és a mi saját fejlődésünk

Most, hogy megismertünk néhány kulcsfontosságú elemet az ember élethosszon át tartó fejlődéséből, milyen következtetéseket vonhatunk le arra vonatkozóan, hogy miért válunk mindannyian pont azzá az emberré, akik vagyunk? Mostanra már elegendő ismerünk a gének és a környezet között zajló kölcsönhatásokról ahhoz, hogy tudjuk: önmagában egyik sem lehet felelős a személyiségfejlődés kimeneteléért. Mindkettő főszerepet játszik, gyakorta a fejlődés más-más szakaszaiban. De tudjuk-e alkalmazni a tanultakat a saját életünkre, személyiségünkre? Először is nézzük meg a fejezet elején megismert Jim ikreket, az ő esetükben milyen magyarázatokat tudunk megalkotni!

Először is tudni kell, hogy a Jim ikrek különlegesnek számítottak a Minnesotai Egyetemen folyó ikerkutatásban, dacára annak, hogy irántuk volt a legnagyobb a média érdeklődése. Bár Bouchard és munkatársai számos meglepő fejlődési hasonlóságot találtak az összes vizsgált ikerpár tagjai között, a legtöbbjük egyáltalán nem volt annyira hasonló egymáshoz, mint Oscar és Jack vagy a Jim ikrek. Igazából még Bouchardék is sok hasonlóságot a pusztán véletlen számlájára írtak (The Mysteries, 1998), mert bár a véletlen sajnos nem kínál izgalmas magyarázatot, a „nem véletlen” magyarázata az

abszurd kategóriájába esett volna. Hiszen senki sem gondolhatja komolyan, hogy például a feleségek neve (Betty és Linda) meg volt írva a Jim ikrek génjeiben, vagy hogy a befőttesgumik csuklóra húzása a gének ravasz összejátékának lenne betudható.

A valódi történet kevéssé drámai, ugyanakkor sokkal fontosabb tudást kínál: az egyetjű ikrek valóban feltűnő hasonlóságokat mutatnak, de elsősorban azokban a tulajdonságokban, amikre egyébként is gondolnánk ennek kapcsán: az intelligenciában, a temperamentumban, a gesztusokban, a testtartásban, a beszéd sebességében – ezek mind olyan tulajdonságok, melyek esetében van értelme genetikai hatásról beszélni. Az a tény pedig, hogy a kétetjű ikrek és a testvérek között is van hasonlóság, csak kevesebb, arra utal, hogy a genetikai örökség mindannyiunkban ott munkál, akár ikrek vagyunk, akár nem. Bouchard (1994) egyébként meglehetősen szélsőséges nézetet képvisel azon állításával, hogy az egyetjű ikreknél megfigyelt hasonlóságok akár 80 százaléka is a gének számlájára írható (What We Learn, 1998). A kritikusai ebben nem olyan biztosak.

Milyen problémákra mutattak rá a kritikusok a Bouchard és mások által végzett ikervizsgálatokkal kapcsolatban? Először is arra, hogy bármilyen lenyűgözőnek is tűnjenek az egyetjű ikreknél tapasztalható hasonlóságok, az ikrekre is hat a környezet. Olyan viselkedési hasonlóságot nem találtak náluk, ami minden részletében, egészen pontosan megegyezett volna. Az a tény pedig, hogy az együtt felnőtt ikrek között a viselkedési, illetve a tulajdonságok terén megmutatkozó hasonlóság jellemzően nagyobb mértékű, mint a szeparáltan nevelkedetteknél, szintén a környezeti hatást támasztja alá. Azt is tudni kell, hogy a legtöbb ikerpár tagjainak a személyisége kezd egyre jobban különbözni, ahogy növekednek, ami újabb erős bizonyíték amellett, hogy a környezet is folyamatosan formálja az embert a fejlődése során (McCartney et al., 1990).

Meg kell jegyeznünk azt is, hogy a Bouchard által tanulmányozott ikerpárok közül sok már egy ideje egymásra talált, mielőtt elkezdődött a vizsgálat. Ez is egy olyan környezeti tényező, ami kiemelhet – akár meg is teremthet – bizonyos hasonlóságokat. Ez történt például Oskar Stör és Jack Yufe esetében, akik öt hónappal azt megelőzően találtak ismét egymásra, hogy Bouchard felkérte őket a vizsgálatra. A pszichológus Leon Kamin szerint Bouchard ikreiben valójában igen erős volt a vágy a hasonlóságaik felnagyítására és a különbségeik minimalizálására, mert meg akartak felelni mind a kutatócsoport, mind pedig a média érdeklődésének (Horgan, 1993). (Miután a történetük bejárta a sajtót, Stör és Yufe ügynököt fogadtak, pénzt kértek tévés szereplésükért, és eladták a történetüket egy hollywoodi filmproducernek.)

A kritikusok azt is felvetették, hogy az egyetjű ikreket külső hasonlóságuk miatt az emberek hajlamosak egyformán vagy hasonlóan kezelni. Ez szintén egyfajta környezeti faktor, ami magyarázat lehet számos viselkedésbeli hasonlóságra. A vonzó embereket például hajlamosak vagyunk barátságosabbnak és érdekesebbnek tartani, ami másokból is barátságosságot vált ki, és végül másféle kimenetel születik, mint ha kevésbé vonzó külsővel áldotta volna meg az ég a résztvevőket, akár együtt nőttek fel, akár külön. A hasonló eredmény tehát ugyanúgy betudható a környezetnek, mint a géneknek.

Végül pedig a kritikusok még azt is megjegyezték, hogy a kutatók elképzelései és elvárásai is képesek befolyásolni, hogy végül milyen konklúziókat vonnak le a vizsgálatból. Mivel Bouchard és az egyetjű ikreket tanulmányozó más kutatók arra számítottak, hogy örökletességre utaló hatásokra bukkannak, a figyelmük inkább a hasonlóságokra irányult, mint a különbségekre. Igazából ezt történik a legtöbb emberrel,

amikor beszélgetni kezdenek: egyik témáról a másikra váltva végül kilyukadnak a közös érdeklődési területeknél, attitűdöknél, tapasztalatoknál vagy tevékenységeknél.

Felmerül hát a kérdés, van-e egyáltalán bármilyen egyetértés az ikervizsgálatokat és a gének, illetve a környezet hatásait illetően. Bouchard és a kritikusai valószínűleg egyetértenének abban, hogy önmagában sem a genetikai örökség, sem a környezet nem tud megmagyarázni egyetlen viselkedést vagy mentális folyamatot sem. Ez a két dolog mindig egymással kölcsönhatásban fejt ki a hatását. Ezért fejlődési nézőpontból azt mondhatjuk, hogy a gének és a környezet együttműködve formálják az embert egy életen át – mindazon módokon, melyeket említettünk ebben a fejezetben.

Próbáljuk ki magunk! MILYEN HATÁSSAL VAN A GENETIKAI ÖRÖKSÉG ÉS A KÖRNYEZET A FEJLŐDÉSÜNKRE?

Válasszuk ki az egyik tulajdonságunkat – egy olyat, amit különösen érdekesnek tartunk, vagy amire nagyon kíváncsiak vagyunk.

1. Nevezzük meg és írjuk le ezt a tulajdonságot, és mondjunk rá néhány példát, miként jelenik meg a viselkedésünkben, és hogyan befolyásolja az életünket.
2. Most vizsgáljuk meg ezt a tulajdonságot öröklődés és környezeti hatás szempontjából:

először azt gondoljuk végig, tapasztaljuk-e a biológiai családtagjainknál is ezt a vonást. Azt se feledjük el azonban, hogy ha ugyanabban a környezetben élünk, mint a tulajdonságban szintén érintett családtagjaink, úgy a vonás nemcsak örökölt, de tanult is lehet.

3. Most nézzünk utána, hogy az adott tulajdonságra vonatkozóan milyen kutatási

eredmények állnak rendelkezésre, mekkora részben lehet genetikailag meghatározott, illetve tanult. (Ha megnézzük az irodalmat e könyv végén, találhatunk hivatkozásokat.)

4. Végül pedig összesítsük az eredményeket, és alkalmazzuk azokat a saját életünkre, végiggondolva, milyen mértékig lehet örökölt ez a tulajdonságunk, és mennyiben tanulhatuk azt a környezetünktől.

Minden világos?

1. Miben különbözik a kibontakozó felnőttkor a fiatal felnőttkortól?
2. A szomszédban élő pár házassága nagyon jó. Több mint 25 éve házasság, felneveltek három remek gyereket, és sok időt töltenek együtt, mindkettőjük látható öröme. Amikor azonban látogatóba érkezik hozzánk az egyik barátunk, fültanúja lesz, hogy a házaspár éppen a hátsó udvaron vitatkozik valamin – úgy tűnik, ez gyakran előfordul közöttük. A barátunk megkérdezi, hogyan lehet
3. Melyek a sikeres életközépi szakasz legfontosabb elemei?
4. „Amit nem használnak, az elszorvad” – legalább kétféle módon alkalmazzuk ezt a szólást az egészséges öregedésre!
5. Mondjunk két olyan tényezőt, ami hozzájárult az öregedés napjainkban tapasztalható „forradalmához”!

Helyes válaszok 1. A kibontakozó felnőttkor egy átmeneti időszak a serdülő- és a fiatal felnőttkor között, aminek során a fejlett társadalmak fiataljai különböző szerepekben, kapcsolatokban és szemléletmódokban próbálják ki magukat. 2. Valószínűleg képesek megvalósítani az 5:1 arányt a pozitív és a negatív interakciók terén. 3. Alkothatóság és komplexitás 4. Az idősebbeknek testileg és szellemileg is aktívul kell maradniuk ahhoz, hogy a testük és az agyuk is egészséges maradjon. 5. A technológiai segítő egészségesebben és tovább élünk, így az öregedéssel kapcsolatos társadalmi normák is változnak a nyugati világban.

KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

A Mozart-hatás

Képzeld el, hogy most született meg az első gyermekünk, mi pedig büszke szülőként teljesen biztosak vagyunk abban, hogy a világ legtökéletesebb babáját tartjuk a karjainkban. (Ez nem gúnyolódás! Mind így érzünk a saját gyermekeinkkel kapcsolatban.) Minden szülő szeretne minden lehetőséget megadni a kicsinek, hogy maximálisan kibontakoztathassa a benne szunnyadó képességeket. Mi mit szólnánk ahhoz, ha valakitől azt hallanánk, hogy Mozart zenéjének hallgatása okosabbá teszi a gyerekeket? 1993-ban ezzel a provokatív eredménnyel állt elő néhány kutató, akiknek az eredményei szerint Mozart zenéje hatására megnőtt az alanyok intelligenciahányadosa (Rauscher et al., 1993). A kutatás nagy sajtóvisszhangot keltett, és a hatására számos innováció született. Legalább két államban elkezdtek Mozart-CD-t adni minden újszülöttnak a kórházakban; weboldalak bukkantak fel a semmiből, mindenféle zenei repertoárral, azt ígérve a hallgatóknak, hogy zenehallgatással nagyot lendíthetnek az egészségi állapotukon, a műveltségükön és a jóllétükön; a várandós anyák pedig fülhallgatót nyomtak a hasukhoz, hogy egy kis Mozartot hallgattassanak a magzatukkal. Mielőtt azonban túlzottan belelkesülnénk, vessünk egy kritikus pillantást erre a nagyszerűen hangzó állításra.

Melyek a kritikus kérdések?

Tényleg képes megnövelni az intelligenciahányadosunkat, ha Mozart zenéjét hallgatjuk? Ha az idézett vizsgálat érvényesnek tűnik, hogyan illeszkedik ez az

új eredmény az egyéb megalapozott vizsgálati eredményekhez a zene hatásairól és az intelligencia növeléséről? Vajon a más típusú zenék – legyenek klasszikus zenék vagy teljesen más stílusúak – hasonló hatással rendelkeznek? Végül pedig: ha egy bizonyos típusú zene hallgatása valóban fokozza az intelligenciát, biztosak lehetünk-e abban, hogy tényleg maga a zene áll az IQ-növekedés mögött, vagy létezik valamilyen más, a zenehallgatás közben keletkezett hatás? Ez csak néhány a sok kérdésből, ami egy jó kritikus gondolkodó fejében felmerülhet az állítás kapcsán.

A szokatlan állítások szokatlan bizonyítékokat igényelnek Elsőként jó, ha feltűnik a kutatási eredmény meglehetősen túlzó volta: az eredeti vizsgálat szerint Mozart zenéjének alig tízpercnyi hallgatása 8-9 pontos intelligenciahányados-emelkedést okozott az alanyoknál! Létezik olyan szokatlan bizonyíték, ami alátámasztaná ezt a *szokatlan állítást*? Ha közelebbről megvizsgáljuk a forrást, kiderül, hogy a vizsgálatot végző kutatók egy elismert egyetemen dolgoztak, ami elsőre az eredményeik hitelessége mellett szól. De mi van a *bizonyíték* természetével? Először is az eredmény nem anekdotikus, hanem egy empirikus vizsgálattal jutottak hozzá, ez mellette szól. A másik fontos kérdés, hogy milyen minta alapján született az eredmény. Kik vettek részt a kutatásban, és ők mennyire jól reprezentálják az egész populációt? Az alanyok egyetemisták voltak, és itt érdemes kicsit megállni. Érvényesek-e az egyetemistákkal szerzett eredmények csecsemőkre is? Vagy inkább csak olyan

emberekre vonatkoztathatók, akik már elérték egy bizonyos kognitív fejlettségi szintet?

Felléphetnek hibák, torzítások a konklúzióhoz vezető út során? Az egyik gyakori hiba, hogy a korrelációt ok-okozati összefüggésként értelmezik. Ebben a vizsgálatban a kutatók kísérletes elrendezést alkalmaztak, az alanyokat véletlenszerűen sorolták csoportokba, így az eredmények inkább tűnnek okságinak, mintsem korrelálónak. Még ha egy vizsgálat eredményei validnak számítanak is, az is sokszor a torzítás forrása, hogy az értelmezés túlzottan leegyszerűsíti vagy eltúlozza az eredmények jelentőségét. Ebben az esetben megvolt-e a kutatók alapja arra, hogy azt a konklúziót vonják le az eredményekből: Mozart zenéjének hallgatása növeli az intelligenciahányadost?

És itt jön egy érdekes dolog: ha jobban megnézzük az eredményeket, kiderül, hogy a vizsgálat során mért megnövekedett IQ-értékek csak átmenetiek voltak, negyedóra múltán eltűntek. Másodszor pedig a módszer, amivel az intelligenciahányadost (ami egy globális érték) vizsgálták, igazából csak a vizuális-térbeli kompetenciát mérte, ami csak egy speciális eleme az IQ-teszteknek. Azt állítani tehát, hogy Mozart zenéje megnöveli az intelligenciát, egyértelműen igen erős eltúlzása a valós eredményeknek.

Milyen következtetést vonhatunk le mindebből?

Az eredeti vizsgálatot követő években több mint húsz hasonló kutatást végeztek el és publikáltak tudományos lapokban. Ezek közül néhány talált bizonyítékot a népszerű nevén „Mozart-hatásra”, a nagy többségük azonban nem (Steele et al., 1999). Valójában a folyamatot mélysegeiben vizsgáló kutatások arra jutottak, hogy a rövid távú intelligenciajavulás

inkább annak tulajdonítható, hogy az alanyok hangulata Mozart egy konkrét, a legtöbb vizsgálatban használt szerzeményének meghallgatását követően saját beszámolóik szerint egy kicsit pozitív irányba változott: *Amikor a zenehallgatás előtt és után is vizsgálták az alanyok hangulatát, és ezt a hatást levonták a statisztikai számítás során, az intelligenciahányados átmeneti növekedése is megszűnt* (Thompson et al., 2001). Ráadásul más, enyhén pozitív élmények – például egy történet meghallgatása tízpercnyi szótlán üldögélés helyett – ugyanazt a javulást produkálták a hangulat terén, ennek következtében pedig ugyanolyan átmeneti IQ-növekedést lehetett tapasztalni (Nantais & Schellenberg, 1999).

Az ilyen vizsgálati eredmények egy valószínűbb magyarázatát adja tehát az, hogy a hangulatfokozó hatású élmény javítja a vizuális-térbeli gondolkodást arra az időre, amíg az egyén hangulata emelkedett. Ez az eredmény, ellentétben a „Mozart-hatás” állításával, egybevág más pszichológiai vizsgálatok eredményeivel. Végeztek olyan vizsgálatokat például, melyek a pozitív hangulat és a kognitív feladatok végrehajtása terén elért teljesítmény között mutattak ki összefüggést (Ashby et al., 1999; Kenealy, 1997). Az örömet okozó zene hallgatásáról pedig azt állapították meg, hogy javítja a feladatok végrehajtásának sebességét és az eredményességét is.

Úgy igazságos, ha leszögezzük: nem az eredeti vizsgálat szerzői estek túlzásba az eredményeik értelmezését illetően, nem is javasolták, hogy mindenki kezdjen Mozartot hallgattatni a csecsemő gyermekével. A sajtó lovagolta meg ezt a dolgot, ők túlozták el az eredményeket. A Stanford Egyetem professzora, Chip Heath azt is tudni véli, miért történt ez: kimutatta, hogy az eredeti, 1993-as cikk sokkal több figyelmet kapott az újságok hasábjain, mint az akkoriban megjelent bármely más tudományos publikáció, leginkább pedig

azokban az államokban, ahol a legrosszabb volt a diákok iskolai teljesítménye. „A problémák vonzzák a megoldásokat” – summázta a véleményét Heath az eset kapcsán. Ráadásul Amerika, úgy tűnik, roppantul odavan a korai fejlesztés ötletéért, jobban, mint sok más kultúra a világban (Krakovsky, 2005).

A Heath által okként megnevezett aggodalom *érzelmi torzítást* eredményezett (lásd az 1. fejezetet), aminek hatására az emberek vércseként csaptak le erre az egyszerű, ugyanakkor csodás eredményeket ígérő módszerre. Ha ehhez még hozzávesszük azokat a memóriával kapcsolatos kutatási eredményeket, melyek szerint

egy történet mindannyiszor módosul picit, amikor az egyik ember továbbadja egy másiknak, el lehet képzelni, mi lett a végére a dologból, miután az a rengeteg ember, aki olvasta a cikkeket (melyek már eleve torzíva adták elő a kutatási eredményeket), mesélt a barátainak a Mozart-hatásról, akik aztán szintén továbbadták a sztorit. Nem csoda, hogy a Mozart-hatás nevű tévhit ilyen erősen hatott az amerikai kultúrára. Végül pedig a megerősítési torzítás segít azt megértenünk, hogy az emberek miért hiszik még mindig makacsul igaznak a Mozart-hatást, dacára az azt leleplező cikkeknek és tudományos publikációknak.

Próbáljuk ki magunk! FEJLŐDÉSI KÉRDÉSEK AZ INTERNETEN

Válasszunk ki egy másik, a gyerekek, a serdülők vagy a felnőttek fejlődését befolyásoló, széles körben elterjedt hiedelmet (ilyen például az autizmus és a védőoltások közötti állítólagos össze-

függés, a szexuális felvilágosítás hatása a szexuális viselkedésre, vagy bármely téma ebből a fejezetből, amiről szeretnénk többet megtudni). Ezután válasszunk ki három weboldalt a témával fog-

lalkozók közül, lehetnek mellette, ellene érvelők, vagy mindkettő. Minden weboldallal kapcsolatban vegyük végig a vonatkozatható kritikus kérdéseket, és ebből a szemszögből értékeljük őket.

FOGLALJUK ÖSSZE!

PROBLÉMA: Az egymástól szeparáltan felnövő egyetétű ikreknél megfigyelhető nagyszámú hasonlóság annak jele-e, hogy elsődlegesen a génjeink határoznak meg minket? Vagy a génállományunk és a környezetünk együttműködve hat az élethosszon át tartó fejlődésünkre?

- A médiában megjelenő olyan drámai történetek, mint a Jim ikreké is, az egymástól szeparáltan felcseperedő egyetétű ikreknél látható legfurcsább hasonlóságokat vonultatják fel. Ugyanakkor bármely két ember között, aki ugyanabban a kultúrában nő fel, nagy valószínűséggel találunk ilyen „hihetetlen” hasonlóságokat hiedelmeik, attitűdjeik, tapasztalataik vagy a viselkedésük terén.
- A testi jellemzőink közül számos elsődlegesen genetikai meghatározottságú. Ami a lelki tulajdonságainkat illeti, még az olyan, jelenlegi tudásunk szerint a legerősebb genetikai befolyás alatt álló vonásainkat is, mint az intelligencia, a temperamentum és egyes személyiségjegyek, csupán részben lehet a géneknek tulajdonítani.
- A környezet az egész életünk folyamán, a fogantatásunktól a halálunkig kulcsfontosságú szerepet játszik a pszichés tulajdonságaink fejlődésében, alakításában.

4.1. Milyen veleszületett képességei vannak egy újszülöttnak?

4.1 Központi fogalom

Az újszülöttek képesek a nekik szükséges táplálékforrások megtalálására, a veszélyes helyzetek elkerülésére és a kapcsolatteremtésre másokkal – ezen képességek mindegyike genetikai hátterű, és a túlélést segíti elő.

A genetikai örökség és a környezeti hatások már a fogantatástól egymással kölcsönhatásban befolyásolják a korai fejlődést. A kilenc hónapig tartó **prenatális periódus** alatt a megtermékenyített petesejt (zigóta) embrióvá, majd magzattá fejlődik. A fejlődő magzatot károsítani képes **teratogének** (káros anyagok) az anyai szervezetből átjutva károsíthatják az embriót. Az érzékszervi képességek és az alapvető reflexek fejlődése a magzati élet során már megindul, születésekor a csecsemő jobban kedveli az édes ízeket és az ismerős hangokat, valamint a látási képességei is pont ideálisak ahhoz, hogy lássa az arcokat. **Veleszületett reflexei**, például a szopóreflex vagy a fogóreflex, valamint utánzási képessége segítik a túlélésben. Az újszülött agya mintegy 100 milliárd idegsejtet tartalmaz. A **csecsemőkor** az élet első 18 hónapját öleli fel. Az **érés** a normális fejlődés genetikailag programozott eseményeit és időbeliségét jelenti, például mászni hamarabb tudunk, mint járni, és a gagyogás megelőzi a rendes beszéd megjelenését. Az ingergazdag környezet segíti az agyat a fejlődésben, és fel is gyorsíthatja a fejlődés „átlagos” ütemét, de a **genetikai póráz** korlátokat szab a környezet befolyásának.

A csecsemőknek emberi kontaktusra van szükségük a túléléshez és a fejlődéshez. A társas kapcsolataik fejlődésében a velük született szenzoros képességeik, a reflexeik, valamint az utánzásra való képességük segíti őket. A csecsemőkor alatt szoros érzelmi kapcsolatot alakítanak ki elsődleges gondozójukkal, amivel

megalapozzák azt, hogy későbbi életük során hogyan viszonyulnak és milyen interakciókat folytatnak közeli kapcsolataikban. A kötődési stílusuk lehet **biztonságos**, **szorongó-ambivalens** és **elkerülő** – hogy melyik alakul ki, azt befolyásolja a csecsemő temperamentuma, és az elsődleges gondozó elérhetősége és válaszkészsége. Erikson a szociális fejlődés eme első szakaszához a **bizalom versus bizalmatlanság** problémáját kötötte. A kötődést illetően a kulturális gyakorlatok és preferenciák sokfélék lehetnek, ami a környezet szerepét illusztrálja. A játék szerepe ugyancsak kultúránként eltérő, és hatást gyakorol a gyermek **végrehajtó funkcióinak** fejlődésére.

adoptációs vizsgálat (186. o.)
 bevésődés (195. o.)
 bizalom (199. o.)
 biztonságos kötődés (196. o.)
 csecsemőkor (191. o.)
 elkerülő kötődés (196. o.)
 embrió (188. o.)
 érés (192. o.)
 érzékeny periódus (192. o.)
 fejlődépszichológia (185. o.)
 genetikai póráz (194. o.)
 ikervizsgálat (186. o.)
 kötődés (195. o.)
 magzat (188. o.)
 magzati alkohol szindróma (188. o.)
 nature or nurture probléma (185. o.)
 önuralom (200. o.)
 placenta (188. o.)
 prenatális periódus (187. o.)
 szeparációs szorongás (196. o.)
 szinaptikus visszametszés (192. o.)
 szinkronitás (191. o.)
 szorongó-ambivalens kötődés (196. o.)
 teratogén anyag (188. o.)
 újszülöttkor (189. o.)
 utánzás (190. o.)
 végrehajtó funkció (201. o.)
 veleszületett képesség (190. o.)
 veleszületett reflex (191. o.)
 zigóta (188. o.)

4.2. Melyek a gyermekkor fejlődési feladatai?

4.2 Központi fogalom

A genetikai örökség és a környezeti hatások együtt segítik a gyerekeket fontos fejlődési feladataik teljesítésében, a nyelv elsajátításában, a kognitív fejlődésben és a társas kapcsolatok fejlesztésében.

A kisgyermekkor fejlődési teljesítményei közül az egyik legnagyyszerűbb a nyelvi készségek elsajátítása. Széles körű egyetértés uralkodik abban, hogy a nyelvi fejlődésünket velünk született mentális struktúrák segítik, ezeket Chomsky **nyelvvelsajátító készülékeknek** (LAD) nevezte. Bár – amennyiben használnak nyelvet a környezetében – minden normálisan fejlődő kisgyerek viszonylag megjósolható idővonal mentén sajátítja el a nyelvet, hogy pontosan mely nyelve(ke)t fogja megtanulni, az attól függ, melyik beszélt vagy jelnyelvel érintkezik. Hogy milyen gyakran látja-hallja a nyelvet, szintén befolyásolhatja a nyelvfejlődés sebességét. A gagyogás négy hónapos kor körül jelenik meg, ez a nyelvi fejlődés első állomása. Néhány éven belül követi a **távírási stílusú beszéd**, majd a **nyelvtan** alkalmazása, illetve a **morfémák** használata.

A **kognitív fejlődés** az olyan mentális képességek megjelenésére vonatkozik, mint a gondolkodás, a percepció és az emlékezet. A kognitív fejlődés legnagyobb hatású modellje Jean Piaget nevéhez fűződik, aki a gyermekkor fejlődést négy, a mentális képességek jól azonosítható változásai által jellemzett szakaszra osztotta. Az egyes szakaszok során a **sémák** szolgálnak mentális keretként a megértéshez; a sémák módosulnak, amikor a gyermek az asszimiláció és az akkomodáció révén az új információkat beépíti korábbi ismereteibe. A **szenzomotoros szakaszt** a célvezérelt viselkedés és a tárgyállandóság megjelenése jellemzi, az ezt követő **műveletek előtti szakasz** tipikus jellemzője pedig az egocentrizmus,

az animista gondolkodás, az egydimenziós gondolkodás és a visszafordíthatatlanság. A műveletek előtti szakasz korlátainak meghaladása jelzi a **konkrét műveletek szakaszának** kezdetét, melynek során a gyerekek képessé válnak a konzervációra. Piaget fejlődésméleteének negyedik szakasza a serdülőkorral veszi kezdetét. Bár Piaget számos megfigyelését azóta is érvényesnek tekintik, napjainkban a gyerekek gyorsabban fejlődnek, és a mai szakemberek szerint a fejlődés kevésbé tagolódik világosan elhatárolódó szakaszokra, mint amennyire Piaget elmélete állítja. Vigotszkij hívta fel a figyelmet a kognitív fejlődés terén a kultúra hatására, és alkotta meg az **állványozás** és a **legközelebbi fejlődési zóna** fogalmát a gyerekek mentális fejlődésének megértéséhez.

A gyermekkor fejlődés harmadik nagy feladata a társas kapcsolatok fejlődése. A már születésünkkel meglévő alapvető temperamentumunk nagy szerepet játszik a szocioemocionális fejlődésünkben, de – mint minden más adottságunkat, képességünket – ezt is nagymértékben befolyásolják a környezet felől érkező segítség vagy akadály. A **szocializáció** során a gyermek megtanulja az adott társadalomban érvényes szabályokat, kulturális normákat, és ebben a folyamatban nagy szerepet kap a szülői nevelési stílus is. A gyerekekre általában az **irányító nevelési stílus** hat a legjobban. A bölcsőde/óvoda fejlődésre gyakorolt hatása szinte teljes mértékben attól függ, hogy az adott intézmény milyen minőségű ellátást kínál, nem pedig attól, hogy mennyi időt tölt ott a gyermek. A szabadidős tevékenységek, például a tévénézés és a videojátékozás hatása egyaránt függ az adott tevékenységgel töltött idő mennyiségétől, és a program vagy a játék típusától.

Erikson a gyermekkor három nagy fejlődési szakaszra osztotta. Az **autonómia** elérését a szabadság és a támogatás optimális egyensúlya teszi lehetővé. A harmadik

szakasz fő fejlődési feladata a **kezdeményezés**, melyet a mind több döntés és énevezérelt viselkedés jellemez. Az általános iskolás gyerekek abban a szakaszban vannak, amikor a **teljesítmény** a fő fejlődési feladatuk – kibontakoznak a képességeik, megtanulnak megfelelően reagálni a sikerekre és a kudarcokra egyaránt. Az egyes szakaszokban megvalósuló optimális fejlődés növeli annak valószínűségét, hogy sikerül teljesíteni az egymásra épülő szakaszok fejlődési feladatait.

akkomodáció (208. o.)

állványozás (216. o.)

animista gondolkodás (211. o.)

asszimiláció (207. o.)

autonómia (222. o.)

autoriter nevelési stílus (218. o.)

célvezérelt viselkedés (210. o.)

egocentrizmus (211. o.)

egydimenziós gondolkodás (211. o.)

engedékeny nevelési stílus (218. o.)

figyelemhiányos hiperaktivitás zavar (ADHD) (224. o.)

gagyogás (204. o.)

hullámmetafora (215. o.)

irányító nevelési stílus (218. o.)

kezdeményezés (223. o.)

kognitív fejlődés (207. o.)

konkrét műveletek szakasza (212. o.)

konzerváció (213. o.)

közömbös nevelési stílus (218. o.)

mentális művelet (213. o.)

mentális reprezentáció (210. o.)

morféma (206. o.)

műveletek előtti szakasz (210. o.)

nyelvvelajátító készülékek (LAD) (203. o.)

nyelvtan (205. o.)

pszichoszociális szakasz (199. o.)

séma (207. o.)

szakaszelmélet (207. o.)

szenzomotoros intelligencia (209. o.)

szenzomotoros szakasz (209. o.)

szocializáció (217. o.)

tárgyállandóság (209. o.)

távírat stílusú beszéd (205. o.)

teljesítmény (223. o.)

temperamentum (216. o.)

tudatelmélet (214. o.)

visszafordíthatatlanság (212. o.)

4.3. Milyen változások jellemzik a serdülőkorba való átmenetet?

4.3 Központi fogalom

A serdülőkor az egyént a testi változásokból, a kognitív változásokból, illetve a szocio-émocionális nyomásból eredő új fejlődési kihívások elé állítja.

Testileg a **serdülőkor** a **pubertással** kezdődik. A pszichés értelemben vett serdülőkor kultúrafüggő, akár a kezdetét, akár a végét tekintjük. A nyugati világ országaiban a kamaszkori lelki változások gyakorta azzal járnak, hogy a serdülő többet foglalkozik a megjelenésével, ami egyes – szintén nyugati – kultúrákban szorosan kötődik az önbecsüléshez. A szexualitás és a **szexuális orientáció** szintén a serdülőkorban

kezd kibontakozni, az észak-amerikai tinédzserek majdnem fele 17 éves korára átesik az első szexuális élményén.

A kognitív fejlődés szempontjából Piaget szerint a serdülő a **formális műveletek** szakaszába lép, amit az elvont gondolkodásra való képesség kialakulása és erősödése jellemez – amennyiben a kulturális normák támogatják az elvont gondolkodást. Az erkölcsi gondolkodás szintén magasabb szintre lép ekkor. A nyugati világ fiataljai körében a kockázatkereső viselkedés gyakoribbá válik, és bár a hormonális készítmények időnként erősítik az érzelmek tombolását, a legtöbb tinédzser viszonylag nyugodtan veszi át a kamaszkorát. A barátok, kortársak befolyása erősebb lesz a serdülőkorban, mint korábban volt, de a stabil kapcsolat a szülőkkel kulcsfontosságú ahhoz, hogy

a felnőttkorba az átmenet viszonylag zökkenőmentes legyen. Erikson szerint a serdülőkor elsődleges fejlődési feladata a saját **identitás** megtalálása.

beavatási szertartás (228. o.)

formális műveletek szakasza (233. o.)

identitás (236. o.)

menarche (229. o.)

morális gondolkodás szakasza (235. o.)

pubertás (229. o.)

serdülőkor (228. o.)

szexuális orientáció (230. o.)

testkép (229. o.)

4.4. Milyen fejlődési kihívásokkal nézünk szembe felnőttkorban?

4.4 Központi fogalom

A felnőttkorra jellemző számos váltás során öröklött tulajdonságaink és a környezeti tényezők továbbra is kölcsönhatásban működnek egymással, valamint az öregedéssel kapcsolatos kulturális normákkal, és a sok felnőtt életének meghosszabbítását és jobbá tételét célzó új technológiai lehetőségekkel.

A *felnőttkori fejlődés* csak nem régóta kutatott terület, ami annak köszönhetően kap mind több figyelmet a pszichológusoktól, hogy egyre többen élnek egyre hosszabb ideig jó egészségben. A kutatások szerint a felnőttkor nem annyira konkrét és jól definiált szakaszok sorozatának tekinthető, a helyes fejlődésen átesett felnőttek életük ezen szakaszában sokkal inkább számos változáson mennek keresztül, melyek mindegyikére jellemző, hogy az egyén számot vet a korábbi éveivel, és az életének új irányt jelöl ki. Erikson szerint a fiatal felnőttkor fő fejlődési feladata az **intimitás** megtalálása, tehát az egy partner iránti hosszú távú elköteleződésre való képesség kifejlesztése. A nyugati világban a korábbi generációknál ennek idejét a húszas évekre tették, de napjainkra megjelent a **kibontakozó felnőttkor** nevű átmeneti időszak, aminek révén kitolódott az intimitás feladatának teljesítése és a fiatal felnőttkor kezdete. A kibontakozó felnőttkorra jellemző tapasztalatgyűjtés időszaka után a legtöbben megházasodnak. A sikeres

párkapcsolat titka a hatékony kommunikáció, valamint a pozitív és a negatív interakciók terén az 5:1 arány megvalósulása.

Az elterjedt hiedelemmel szemben a kutatások szerint az életközép sok szempontból fejlődési csúcshoz tekinthető. A középkorúak azon képessége, hogy többféle bonyolult gondolkodási rutint vessenek latba, megkönnyíti nekik az olyan sokrétű életfeladatok megoldását, amelyekben helytállhatnak a munka és a család frontján, valamint hatékonyan megküzdhetnek a stresszel. Erikson az **életközép** fő fejlődési feladatának az **alkotóképességet** tekintette, aminek része az is, hogy az egyén már a jövő generációkat is segíteni igyekszik. A legtöbb középkorú felnőtt nem esik át életközépi válságon, ez inkább azoknál lép fel, akiknek nem sikerült megoldaniuk korábbi életszakaszaik fő fejlődési feladatait.

Az **időskort** Erikson szerint jó esetben az **énintegritás** elérése jellemzi, annak képessége, hogy el tudjuk fogadni a múlt és a jelen sikereit és kudarcait is. A testi és a lelki hanyatlást is képesek vagyunk bizonyos mértékig lassítani a rendszeres fizikai és mentális aktivitással. Sőt, egyes képességeink, mint a szókincs és a társas készségek, még jobbá is válhatnak időskorunkban. A kulturális normák szintén befolyásolják, hogy az időskorra pozitív vagy negatív érzésekkel tekintünk. Az egészséges öregedés legfontosabb feltétele, hogy minden szinten – testileg, szellemileg és emberi kapcsolatainkban is – maradjunk aktívak.

alkotóképesség (245. o.)

Alzheimer-kór (249. o.)

egyenlőségen alapuló házasság (244. o.)

énintegritás (247. o.)


intimitás (242. o.)

kibontakozó felnőtttség (242. o.)

öregedési forradalom (241. o.)

szocioemocionális szelekció (250. o.)

váltás (246. o.)



KRITIKUS GONDOLKODÁS ÉLESBEN

A Mozart-hatás

Igen népszerűvé vált az az állítás, miszerint ha klasszikus zenét hallgattatunk a magzattal, megnövelhetjük az intelligenciahányadosát. De ha alaposabban megvizsgáljuk az eredeti kutatási eredményeket,

kiderül, hogy azokat igencsak eltúlozták: az IQ-ban tapasztalható növekedés csak nagyon rövid ideig él (negyedórán belül a hatás elenyészik), és további vizsgálatok arra derítettek fényt, hogy a zenehallgatás miatti emelkedett hangulat áll az átmenetileg javuló kognitív funkció mögött.

Köszönetnyilvánítás

Senki sem méri fel igazán, mekkora fába vágta a fejszét, amikor úgy dönt, ismeretterjesztő művet ír. Ezen a küzdelmes munkán Amber Chow és Stephen Frail szerkesztők kalauzoltak – időnként taszigáltak – minket végig, nagy szakértelemről téve tanúbizonyságot. A hetedik kiadás Deb Hanlonnek, állhatatos és kitartó fejlesztőszerkesztőnknek köszönhetően öltött valóságos formát, aki elérte, hogy sokkal keményebben tudtunk dolgozni, mint azt hittük volna magunkról. A segédszerkesztő Kerri Hart-Morris pedig magára vállalta apró-cseprő problémáink nagy halmának elrendezését.

A nyersanyag könyv formába öntésének feladata Shelly Kupperman (projektmenedzserünk a Pearson Educationnél), Andrea Stefanowicz (a PreMediaGlobal projektmenedzsere) és Kim Husband segédszerkesztő vállát nyomta. Mindhármunk véleménye szerint csodálatos munkát végeztek, akárcsak Ben Ferrini, aki fáradhatatlanul kutatta a megfelelő képanyagot.

Bizonyosak vagyunk abban, hogy a fentiek közül senki sem sértődik meg, ha legmélyebb hálánkat és köszönetünket azoknak a legközelebbi munkatársaknak és barátoknak ajánljuk, akik folyamatosan inspiráltak, támogattak minket, és bármikor elmondhattuk nekik az ötleteinket. Phil köszöni csodás feleségének, Christina Maslachnak, hogy kifogyhatatlan inspirációforrást jelent neki, és élő szobra mindannak, ami a legjobb a modern pszichológiatudományban. Phil már több mint ötven éve tart az egyetemen a pszichológiába bevezető kurzusokat, kis szemináriumi csoportokban ugyanúgy tanít, mint hatalmas, ezer főt is befogadni képes előadóknak. Az egyetemi oktatáson és vizsgáztatáson kívül rendszeresen tanít gimnáziumi csoportokat is országszerte és külföldön egyaránt. A mai napig sok örömet szerez neki a tanítás, és ha sikerül a diákokat a pszichológia szeretetére és csodálatára nevelnie. A pszichológiában ő afféle „rocksztárnak” számít, amely titulusra elsősorban a *Discovering Psychology* című videosorozattal tett szert, amit már generációk néztek végig a középiskolai és az egyetemi kurzusokon.

Bob őszinte hálával köszöni legjobb barátjának, feleségének és szerkesztőjének, Michelle-nek, amiért hosszú évek óta tűri férje pszichológiai témájú lelkendezéseit, elnézi neki a valahogy mindig elmaradó mosogatást és a sok elodázott-halogatott programot – többnyire panaszkodás nélkül. Valódi forrása a megértésnek és a szerető támogatásnak, ráadásul óriási segítség a szövegek átnézésében. Ugyancsak köszöni lányának, Rebeccának, hogy annyit tanulhatott tőle a fejlődépszichológiáról a gyakorlatban is; Rebecca egyébként – önmagát is meglepve ezzel – a szociológia területén tett rövid kitérő után végül szintén a pszichológia mellett kötelezte el magát. Szintén hálával tartozik azoknak a barátoknak, akik – bár többségük nem pszichológus – mindenkor lelkesen vettek részt a pszichológia mindennapi életben való alkalmazásáról szóló, izgalmas diskurzusokban. Az olvasó számos ilyen témával találkozik majd a kötetek során, különösképpen a fejezeteket bevezető problémák, és a kritikus gondolkodást élesben tesztelő, fejezet végi részek esetében.

Vivian férjének, Shawnnak és két fiuknak, Stormnak és Blaze-nek köszöni, hogy végtelen szeretettel támogatják őt, kifogyhatatlan forrásaiként az inspirációnak, a humornak és az örömnak. Még azt is meg szokták engedni neki, hogy példaként használja

őket az előadásai során! Köszöni továbbá annak a sok tanítványnak, barátnak és kolégának, akik az évek során mindvégig bátorították őt, és mindig új kihívások elé állították.

Mindhárman szeretnénk köszönetet mondani a Michelle Billies, Nikita Duncan, George Slavich és Christina Zimbardo által nyújtott felbecsülhetetlen segítségért, a sajtó alá rendezés során végzett munkájukért.

Számos pszichológus és a bevezetés a pszichológiába témában tanító szakértő osztotta meg velünk építő jellegű kritikáját és segített e hetedik kiadás finomhangolásán:

Thomas Beckner, *Trine University*
Chris Brill, *Old Dominion University*
Allison Buskirk-Cohen, *Delaware Valley College*

Christie Chung, *Mills College*
Elizabeth Curtis, *Long Beach City College*

Linda DeKruif, *Fresno City College*
Meliksah Demir, *Northern Arizona University*

Roger Drake, *Western State College of Colorado*

Denise Dunovant, *Hudson County Community College*

Arthur Frankel, *Salve Regina University*
Marjorie Getz, *Bradley University*

Nancy Gup, *Georgia Perimeter College*
Carrie Hall, *Miami University*

Jeremy Heider, *Stephen F. Austin State University*

Allen Huffcutt, *Bradley University*
Kristopher Kimbler, *Florida Gulf Coast University*

Sue Leung, *Portland Community College*

Brian Littleton, *Kalamazoo Valley Community College*

Annette Littrell, *Tennessee Tech University*

Mark Loftis, *Tennessee Tech University*
Lillian McMaster, *Hudson County Community College*

Karen Marsh, *University of Minnesota-Duluth*

Jim Matiya, *Florida Gulf Coast University*

Nancy Melucci, *Long Beach City College*

Jared Montoya, *The University of Texas at Brownsville*

Suzanne Morrow, *Old Dominion University*

Katy Neidhart, *Cuesta College*

Donna Nelson, *Winthrop University*

Barbara Nova, *Dominican University of California*

Elaine Olaoye, *Brookdale Community College*

Karl Oyster, *Tidewater Community College*

Sylvia Robb, *Hudson County Community College*

Nancy Romero, *Lone Star College*

Beverly Salzman, *Housatonic Community College*

Hildur Schilling, *Fitchburg State College*

Bruce Sherwin, *Housatonic Community College*

Hilary Stebbins, *Virginia Wesleyan College*

Doris Van Auken, *Holy Cross College*

Matthew Zagummy, *Tennessee Tech University*

Ugyancsak szeretnénk köszönetet mondani azoknak, akik átnézték a korábbi kiadásokat, és bízunk benne, hogy ezekben a kötetekben is ráismernek az általuk hozzáadott értékekre:

- Gordon Allen, *Miami University*
 Beth Barton, *Coastal Carolina Community College*
 Linda Bastone, *Purchase College, SUNY*
 Susan Beck, *Wallace State College*
 Michael Bloch, *University of San Francisco*
 Michele Breault, *Truman State University*
 John H. Brennecke, *Mount San Antonio College*
 T. L. Brink, *Crafton Hills College*
 Jay Brown, *Southwest Missouri State University*
 Sally S. Carr, *Lakeland Community College*
 Sandra Ciccarelli, *Gulf Coast Community College*
 Wanda Clark, *South Plains College*
 Susan Cloninger, *The Sage Colleges*
 John Conklin, *Camosun College (Kanada)*
 Michelle L. Pilati Corselli, *Rio Hondo College*
 Sara DeHart-Young, *Mississippi State University*
 Janet DiPietro, *John Hopkins University*
 Diane Finley, *Prince George's Community College*
 Krista Forrest, *University of Nebraska (Kearney)*
 Lenore Frigo, *Shasta College*
 Rick Froman, *John Brown University*
 Arthur Gonchar, *University of LaVerne*
 Peter Gram, *Pensacola Junior College*
 Jonathan Grimes, *Community College of Baltimore County*
 Lynn Haller, *Morehead State University*
 Mary Elizabeth Hannah, *University of Detroit*
 Jack Hartnett, *Virginia Commonwealth University*
 Carol Hayes, *Delta State University*
 Karen Hayes, *Guilford College*
 Michael Hillard, *Albuquerque TVI Community College*
- Peter Hornby, *Plattsburgh State University*
 Deana Julka, *University of Portland*
 Brian Kelley, *Bridgewater College*
 Sheila Kennison, *Oklahoma State University*
 Laurel Krautwurst, *Blue Ridge Community College*
 Judith Levine, *Farmingdale State College*
 Dawn Lewis, *Prince George's Community College*
 Deborah Long, *East Carolina University*
 Margaret Lynch, *San Francisco State University*
 Jean Mandernach, *University of Nebraska (Kearney)*
 Marc Martin, *Palm Beach Community College*
 Richard Mascolo, *El Camino College*
 Steven Meier, *University of Idaho*
 Nancy Mellucci, *Los Angeles Community College District*
 Yozan Dirk Mosig, *University of Nebraska (Kearney)*
 Melinda Myers-Johnson, *Humboldt State University*
 Michael Nikolakis, *Faulkner State College*
 Cindy Nordstrom, *Southern Illinois University*
 Laura O'Sullivan, *Florida Gulf Coast University*
 Ginger Osborne, *Santa Ana College*
 Vernon Padgett, *Rio Hondo College*
 Jeff Pedroza, *Santa Ana College*
 Laura Phelan, *St. John Fisher College*
 Faye Plascak-Craig, *Marian College*
 Skip Pollock, *Mesa Community College*
 Chris Robin, *Madisonville Community College*
 Lynne Schmelter-Davis, *Brookdale County College of Monmouth*
 Mark Shellhammer, *Fairmont State College*

Christina Sinisi, *Charleston Southern University*

Patricia Stephenson, *Miami Dade College*

Mary Ellen Dello Stritto, *Western Oregon University*

Mario Sussman, *Indiana University of Pennsylvania*

John Teske, *Elizabethtown College*

Stacy Walker, *Kingwood College*

Robert Wellman, *Fitchburg State University*

Alan Whitlock, *University of Idaho*

Végül, de nem utolsósorban, szeretnénk megköszönni a kollégáinknak, akik visszajelzéseikkel segítették a kötetek megszületését. Köszönjük ennek a legnehezebben tanítható kurzusnak a frontján helytálló összes tanár kollégának a munkáját, hogy igyekeznek megfelelni e nehéz oktatói kihívásnak, és elültetni tanítványaikban a pszichológia tudománya és alkalmazása iránti szenvedélyt, és megtapasztaltatni velük, milyen öröm forrása lehet, és micsoda jelentősége van.

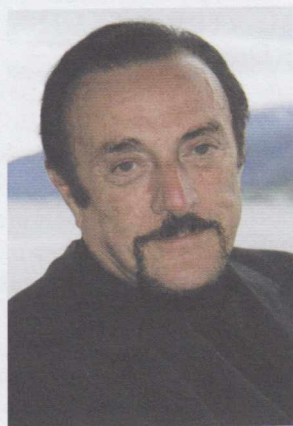
Bármilyen észrevételt, javaslatot a következő kiadáshoz örömmel várunk, írjanak nekünk! A leveleket Dr. Robert Johnson várja, a CoreConcepts7@gmail.com címen.

A szerzőkről

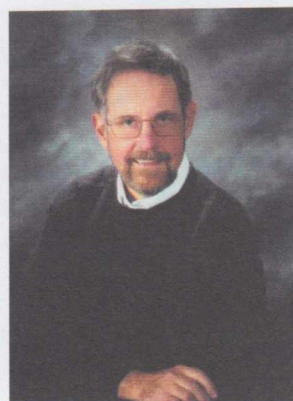
Dr. Philip Zimbardo a Stanford Egyetem professzora, aki már ötven éve tart a pszichológiába bevezető kurzusokat, és több mint három évtizede írja az ehhez szükséges oktatóanyagokat. Ezenkívül jelentős részben az ő nevéhez fűződik az országosan és nemzetközi szinten is számos középiskolában és egyetemen oktatóanyagként használt sorozat, a *Discovering Psychology* (A pszichológia megismerése) létrehozása és megújítása.

Napjainkban a pszichológia „arcának és hangjának” is tartják ezért, de e népszerű sorozat mellett számos egyéb alkalommal is szerepelt, szerepel a médiában. Ezenkívül a kutatásban is jeleskedik, érdeklődése igen sokféle témára kiterjed, és közösségi ügyekben is gyakran vállal szerepet. Eddig több mint 400 szakmai vagy ismeretterjesztő cikke jelent meg, és a könyvei száma is ötven felett jár. Egyik legutóbbi művében (*A Lucifer-hatás*) a gonoszság pszichológiáját járta körül: ebben elhíresült kísérlete, a stanfordi börtönkísérlet eseményei és az iraki Abu Ghraib börtönben megtörtént embertelenségek között vont párhuzamot.

Azóta megjelent új könyve is, az *Időparadoxon*, de jelenleg sok időt szentel új projektjének, a Heroic Imagination Projectnek (Magyarországon Hősök tere néven fut a kezdeményezés), ami az okos és eredményes hétköznapi hősiességet igyekszik jobban a mindennapok részévé tenni. Mindezekről további információt találhatunk az alábbi weboldalakon: www.zimbardo.com; www.prisonexp.org; www.PsychologyMatters.org; www.theTimeParadox.com; www.LuciferEffect.com; www.HeroicImagination.org.



Dr. Robert Johnson 28 éve oktatja a bevezetést a pszichológiába az Umpqua Községi Főiskolán. Az interkulturális pszichológia iránt egy thaiföldi ösztöndíj ideje alatt kezdett érdeklődni, ezután számos utat tett Japánba, Dél-Koreába, Latin-Amerikába, Nagy-Britanniába, legutóbb pedig Indonéziába. Jelenleg egy Shakespeare műveinek pszichológiai vetületével foglalkozó könyvön dolgozik. Különösképpen érdekli, miként lehet a pszichológiai ismereteket a pszichológiatanítás során alkalmazni, illetve hogyan lehet a pszichológiát más tudományágakkal összekapcsolni. Ebbéli érdeklődése vezette a Pacific Northwest Great Teachers Seminar létrehozására, aminek immár húsz éve az igazgatója. Ugyancsak alapító tagja a Psychology Teachers at



Community Collegesnek (PT@CC), ahol 2004 óta a végrehajtó bizottság elnöke. Ugyanebben az évben elnyerte a Society for the Teaching of Psychology (Társaság a Pszichológiaoktatásért) díját (Two-Year College Teaching Award). Régóta aktív tagja az American Psychological Association (Amerikai Pszichológiai Társaság), az Association for Psychological Science (Társaság a Pszichológiáért) és a Western Psychological Association szervezeteknek, illetve a Council of Teachers of Undergraduate Psychologynek (Pszichológiaoktatók Tanácsa).

Vivian McCann a Portlandi Községi Főiskola pszichológia tanszékének oktatója. Igen sokféle kurzust visz, a bevezetés a pszichológiába ugyanúgy szerepel közöttük, mint az emberi kapcsolatok, a párkapcsolatok vagy a szociálpszichológia. Kaliforniában született és nőtt fel, alig 15 kilométerre a mexikói határtól, így hamar megértette, milyen fontos a kulturális háttér és értékek ismerete a hatékony kommunikációhoz és az eredményes tanításhoz, egyben megalapozta érdeklődését az eltérő kulturális szemléletmód alapján végzett pszichológiaoktatás és -tanulás iránt. Imád utazni és különböző emberekkel, kultúrákkal ismerkedni, és ugyanezt a szenvedélyt igyekszik felkelteni a tanítványjaiban is. Már négy alkalommal utazott tanítványjaival külföldre, privát utazásai során pedig eddig 24 országot járt be. Az oktatás iránt erősen elkötelezett ember, aki számos oktatási műhely létrehozásában jeleskedett eddig. Tagja az Amerikai Pszichológiai Társaság Községi Főiskolai Pszichológiaoktatói Bizottságának (APA's Committee for Psychology Teachers at Community Colleges), és aktív tagja a Western Psychological Association, illetve az Association for Psychological Science szervezeteknek. Ő a szerzője a *Human Relations: The Art and Science of Building Effective Relationships* („Emberi kapcsolatok: hogyan építhetünk jól működő kapcsolatokat?”) című könyvnek.



Tárgymutató

- a percepció csoporthéber elvei** A Gestalt-pszichológia hasonlósági, közelségi és folytonossági elvei, melyek azt mutatják meg, hogyan hajlamos az agy az ingereket csoportba vonva létrehozni az észleletet (Gestaltot).
- abszolút küszöbérték** Detektálható erősségű inger. A gyakorlatban azt az ingererősséget jelenti, amit adott számú próbálkozásnak pontosan a felében érzékelnek a résztvevők.
- adatok** Információk, elsősorban a hipotézis vizsgálatahoz a kutatók által összegyűjtött információk.
- adaptációs vizsgálat** A gének és a környezet hatásainak elkülönítését célzó vizsgálati típus. A vizsgálatot végzők az örökbe fogadott gyerekek tulajdonságait vetik össze a biológiai szülők és az örökbe fogadó család tagjainak tulajdonságaival.
- agonista** Olyan drog vagy gyógyszer, amely serkenti vagy utánozza egy neurotranszmitter hatását.
- agyalapi mirigy** A többi belső elválasztású mirigy hormonelválasztását a maga által kiválasztott hormonokkal irányító mirigy, de ez termeli a növekedési hormont is. Az agy hipotalamusz nevű régiója irányítása alatt áll. A hipotalamusz a test számos alapvető funkcióját irányítja.
- agyféltekei dominancia** Az a jelenség, hogy a különböző funkciók (például a beszéd vagy a tárgyak térbeli elhelyezkedésének érzékelése) feletti felügyelet jobbra a két nagyagyfélteke egyikéhez vagy másikához tartozik.
- agytörzs** Az agy három fő szintje közül a legősibb és legprimitívebb. Részei: nyúltvelő, híd és hályozatos állomány.
- akciós potenciál** Az axon sejthártyája elektromos feszültségének olyan megváltozása, ami ingerület keletkezésében és terjedésében nyilvánul meg. Amikor a neuron „tüzel”, ez a töltésváltozás végigszáguld az axonon, és a végkészületekben neurotranszmitterek felszabadulását eredményezi.
- akkomodáció** Mentális folyamat, aminek során a sémák módosítására kerül sor, hogy az új információ integrálható legyen.
- alkalmazott pszichológus** A kutató pszichológusok által megteremtett tudásanyagot az emberi problémák megoldásához aktívan felhasználó pszichológus.
- alkotóképesség** Erikson fejlődésméleteében az életközép fő fejlődési feladata, az a folyamat, aminek során az egyén képes önmagán túltekintve elkötelezni magát a család, a munka, a társadalom vagy a jövő generációk iránt.
- állványozás** Olyan tanítási stratégia, amely a tanulásban a másoktól jövő segítség szerepét hangsúlyozza.
- álpszichológia, pseudopszichológia** Tévhitek vagy hibás gyakorlatok valódi, tudományos pszichológiaként való terjesztése, alkalmazása.
- Alzheimer-kór** Degeneratív agybetegség, minek első jele általában a memóriaromlás.
- amigda** A limbikus rendszer része, a memória és az érzelmek, különösen a félelem és az agresszió terén van szerepe.
- amplitúdó** Egy hullám fizikai ereje. Az ábrákon a hullám magassága mutatja.
- anekdotikus bizonyíték** Első kézből származó, egy vagy néhány ember tapasztalatait életszerűen bemutató beszámoló, amit azonban nem szabad tudományos bizonyítékként kezelni.
- animista gondolkodás** A műveletek előtti szakaszra jellemző, az élettelen dolgoknak életet és mentális képességeket tulajdonító gondolkodás.
- antagonista** Olyan drog vagy gyógyszer, mely gátolja egy neurotranszmitter hatását.
- asszimiláció** Mentális folyamat, aminek során az új információt már meglévő sémákba illesztjük.
- asszociációs kéreg** Agyszerte megtalálható kérgi területek összessége, melyeken keresztül az agy kombinálja a különböző részeiből származó információkat.
- autizmus** A beszéd, a társas készségek és a többi ember érzelmi-mentális állapotának felismerésére irányuló képesség fejlődési zavara.
- autonómia** Erikson elméletében a gyermekkor második szakaszának fő fejlődési feladata, a függetlenség érzésének meg tapasztalása révén. Ellentéte a *kétség*.
- autoriter nevelési stílus** A konformitásra és az engedelmessegre nagy hangsúlyt helyező szülői nevelési stílus. A szülő nem nyit vitát a szabályokról, büntetéssel vagy a büntetéssel való fenyegetéssel irányítja a gyereket.
- axon** A neuron hosszú nyúlványa, ami a sejttest felől a végkészületekhez szállítja az ingerületet.

Az ingerület az axonon elektromos jel formájában, az *akciós potenciál* révén terjed végig.

bazális membrán A csigában található vékony, a vibrációra érzékeny hártya, amin a neuronokkal kapcsolatban álló szőrsejtek ülnek. Amikor egy hanghullám hatására a szőrsejtek mozgásba jönnek, azzal ingerületbe hozzák a hozzájuk kapcsolódó neuronokat, azaz a hanghullám idegi impulzussá alakul.

beavatási szertartás A fejlődési szakaszok közötti átmenetet, jellemzően a gyermekkorból a felnőttkorba való átlépést jelző társadalmi rituálé.

behaviorista irányzat Pszichológiai irányzat, ami a cselekedetek forrását a környezeti ingerekben véli megtalálni, nem pedig a belső mentális folyamatokban.

behaviorizmus Történeti jelentőségű (egyben modern) pszichológiai iskola, mely arra keresi a választ, hogy a mentális folyamatokat kizárva, kizárólag a viselkedésre koncentrálnak miként lehet a pszichológiából objektív tudományágat kreálni.

bevésődés Primitív tanulási forma; a fiatal állat az első meglátott-meghallott mozgó tárgy vagy élőlény iránt alakít ki kötődést.

binokuláris jelzőmozzanatok Mindkét szem által közvetített, a mélységészleléshez szükséges információk. Ilyen a binokuláris konvergencia és a retinális diszparitás.

biológiai irányzat A viselkedés okait a gének, az agy, az idegrendszer és a hormon- (endokrin) rendszer működésében kereső pszichológiai irányzat.

biopszichológia A pszichológia azon ága, ami a biológia, a viselkedés és a mentális folyamatok egymásra hatását vizsgálja.

bizalom Az élet első 18 hónapjának fő fejlődési feladata. Erikson elmélete szerint a gyermeknek döntésre kell jutnia, hogy bíz-e másokban, vagy sem.

biztonságos kötődés Kötődési stílus. Az így kötődő gyermekeknek biztonságot és nyugalmat nyújt a gondviselőjük, az új élményekkel és az idegenekkel szemben toleránsak, nem úgy, mint a bizonytalanul kötődő társaik.

bőrzérezkelés Az érintést, a tapintást, a meleget, a hideget, a textúrát és a fájdalmat érzékelni képes rendszer.

célorientált viselkedés A szenzomotoros szakaszban megjelenő képesség arra, hogy a csecsemő valamilyen egyszerű célt észben tartva törekszik azt megvalósítani.

corpus callosum A két nagyagyféltekét összekötő, azok kommunikációját lehetővé tevő idegrostkötegek alkotta képlet.

CT vagy komputertomográfia Számítógépes képalakító módszer, ami különböző szögekből küld röntgensugarakat az agyba, majd az ezek elnyelődése alapján kapott eredményeket egy képből összesíti.

csapok A retinában található fotoreceptorok egyik típusa. Különösen érzékenyek a színek érzékelésére, de a működésükhöz megfelelően világos fényviszonyok kellenek. Nevüket kúpszerű formájukról kapták.

csecsemőkor Embernél az újszülöttkor és a nyelvi készségek megjelenése közötti időszak (kb. 18–24 hónapos korig).

csiga, cochlea A belső fülben található, felcsavarodott csőre hasonlító szerv, a hallás elsődleges szerve, ahol a hanghullámok idegi impulzusokká alakulnak.

dendrit Az idegsejt sejttestéből kinyúló, elágazó nyúlvány, ami információt vesz fel és szállít a neuronba.

DNS (deoxiribonukleinsav) A genetikai jellemzőket tartalmazó hosszú, összetett molekula.

egocentrizmus Piaget fejlődési elméletében az arra való képtelenség, hogy valaki felismerje, másoknak is megvannak a saját szempontjaik, nem csak neki.

egydimenziós gondolkodás A műveletek előtti szakaszra jellemző gondolkodás, amit az arra való képtelenség jellemez, hogy a gyermek egyszerre egyenél több tényezőt vegyen figyelembe.

egyenlőségen alapuló házasság Olyan házasság, amiben a résztvevők partnerként és barátként tekintenek egymásra, és nem a régebbi férj-feleség sztereotipikus szerepeit követik.

elektroenkefalográf (EEG) Az agyhullámokat rögzítő eszköz, jellemzően a koponyára helyezett elektrodák révén. A felvétel az elektroenkefalogramon jelenik meg.

elektromágneses spektrum Az elektromágneses energia teljes tartománya, amibe beletartoznak a rádióhullámok, a röntgensugarak, a mikrohullámok és a látható fény is.

elkerülő kötődés A bizonytalanul kötődő gyermekek egyik részére jellemző kötődési stílus; a gyermek nem mutat érdeklődést, sem distressz jeleit, ha elválasztják a gondozójától, és öröm sem látszik rajta, ha az visszatér.

ellenszínelmélet, opponenselmélet A bipoláris sejtektől indulva magyarázza a színlátást. E szerint

a látásban részt vevő idegsejtek komplementer színpárok (vörös vagy zöld, sárga vagy kék) mentén dolgozzák fel a színeket.

elmélet Tények vagy megfigyelések tesztelhető magyarázata. A tudományban nem csupán spekulációt vagy feltételezést jelent.

elvárás torzítás A vizsgálatot végző személy elvárásai, várakozásai befolyásolják a vizsgálat kiemelését.

embrió A megtermékenyítést követő első nyolc hétben így nevezik a fejlődő emberi egyedet.

empirikus vizsgálat Az érzékszervekkel felfogható tapasztalásokkal és megfigyeléssel szerezhető adatokra támaszkodó kutatási mód.

engedékeny nevelési stílus Kevés szabály és nagy fokú engedékenység a gyerek iránt – ez jellemzi ezt a nevelési stílust. Az egyébként gondoskodó és kommunikatív szülő a legtöbb döntést és az ezekkel járó felelősséget a gyerekekre hárítja.

énintegritás Erikson fejlődésmélettében az öregkor fejlődési feladata, aminek része, hogy az egyén képes legyen megbánás nélkül visszatekinteni az életére, és élvezni annak teljességét.

érintés biztonsága A gondozóval létesített fizikai kontaktus nyújtotta stimuláció és megnyugtató hatás.

érzékelés A bejövő információ feldolgozásának kezdeti lépéssorát jelentő folyamat, amelynek során egy érzőreceptorban inger hatására idegi impulzus keletkezik, amit az agy hangként, látványként, szagként, ízként, fájdalomként vagy más érzésként interpretál.

érzékeny periódus Az az időablak, amikor egy élőlény különösen fogékony adott típusú ingerekre. Ez az időszak járhat bizonyos hormonoknak vagy kémiai anyagoknak való kitettségére való fogékonysággal, de a beszédtanulásnak is van érzékeny periódusa, akárcsak a látás megfelelő fejlődéséhez szükséges vizuális stimulációnak is.

érzelmi torzítás Abból a hajlamunkból fakadó torzítás, hogy nem a bizonyítékok racionális elemzése, inkább az attitűdjeink és az érzéseink alapján ítélünk.

érzőneuron, afferens neuron olyan idegsejt, ami az információt a központi idegrendszer felé szállítja.

esettanulmány Egyetlen (vagy legfeljebb néhány) személyre irányuló vizsgálat.

észlelet, perceptum A percepció jelentéssel rendelkező produktuma, gyakorta egy koncepciókkal, események emlékeivel, érzelmekkel és motivációkkal asszociált kép.

evolúció Az a fokozatos biológiai változás, aminek során egy faj alkalmazkodik a környezetéhez.

evolúciós pszichológia A pszichológia viszonylag új válfaja, ami a viselkedést és a mentális folyamatokat a túlélés és a szaporodás érdekében történő genetikai adaptáció tükrében vizsgálja.

fali lebenyek Az agy felső-középső részén elhelyezkedő kérgi területek; a tapintásérzet és a téri relációk (a tárgyak térbeli elhelyezkedése) régiója.

fejlődési irányzat A hat fő pszichológiai irányzat egyike, ami az öröklött és a környezeti tényezőkre, illetve az élet során bekövetkező megjósolható változásokra helyezi a hangsúlyt.

fejlődépszichológia A pszichológiának az élőlények növekedését, fejlődését, a biológiai és a környezeti hatások eredményeképpen bekövetkező időbeli változását tanulmányozó ága.

felmérés Deskriptív vizsgálatok során alkalmazott vizsgálati módszer, jellemzően előre elkészített kérdéssorokra kell az embereknek szóban vagy írásban válaszolniuk.

felülről lefelé irányuló feldolgozás Percepció elemző folyamat, aminek során az ember elsősorban az előfeltételezéseire, a koncepcióira és egyéb kognitív tényezőkre támaszkodik, nem pedig az inger tulajdonságaira. A „felülről” az agy mentális működésére utal, ami a percepció feldolgozórendszer csúcán áll.

fenotípus Egy élőlény megfigyelhető fizikai és viselkedési jellemzőinek összessége.

feromonok Az egyedek által termelt, a fajtársakkal való kommunikációban használt kémiai anyagok. Gyakorta a pártalálás, az ellenkező nemű fajtársak vonzásának eszközei. Egyelőre nem tudni pontosan, hogy az ember termel-e feromonokat.

figura Egy mintázat azon része, ami magára vonzza a figyelmet, kiemelkedik a háttérből.

figyelemhiányos hiperaktivitás zavar, ADHD Gyenge impulzuskontroll, a feladatra koncentráció vagy a huzamosabb ideig tartó koncentráció zavara, nagy fokú szétszórtság és kifejezett aktivitás jellemezte pszichológiai zavar.

figyelmetlenségi vakság Többnyire a figyelem beszűkülése okozta jelenség; nem vesszük észre, hogy valami megváltozik a látóterünkben.

fMRI, vagy funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat A mágneses rezonancia vizsgálat egy újabb formája, ami nemcsak az agyi struktúrát, de az aktivitást is képes észlelni.

folytonosság elve Az a Gestalt-elv, mely szerint jobban szeretünk folytonos és kapcsolt figurákat észlelni, mintsem megszakított vagy különálló alakokat.

formális műveletek szakasza Piaget fejlődéslélektanának utolsó szakasza, melynek során megjelenik az elvont gondolkodás.

fotoreceptorok A retinában található fényérzékeny idegsejtek, melyek a fényenergiát ingerületté alakítják. A fotoreceptorok fogják fel a látórendszerbe belépő fényt.

frekvencia A teljes hullámok száma egy másodperc alatt.

funkcionalizmus Történeti jelentőségű pszichológiai iskola, melynek követői úgy vélték, hogy a mentális folyamatokat azok adaptív céljainak és funkcióinak megismerése révén lehet megérteni.

független változó A kísérletvezető ezt a tényezőt változtatja, függetlenül a többi, gondosan ellenőrzött és változatlanul hagyott tényezőtől.

függő változó Egy vizsgálat mért kimenete; az alanyok válasza egy vizsgálat során.

gagyogás Szótagok ismételtetése, a nyelvtanulás legkorábbi fázisának jellemző megnyilvánulása.

gén Egy kromoszóma azon darabja, ami az adott egyed valamely örökölt fizikai vagy mentális tulajdonságára vonatkozó utasításokat kódolja; a kromoszóma funkcionális egysége.

genetikai póráz Edward Wilson által megalkotott kifejezés a gének által meghatározott fejlődés kereteire.

genom A sejtben megtalálható teljes genetikai információ.

genotípus Egy élőlény genetikai felépítése.

Gestalt-pszichológia A német Gestalt (jelentése: egész, alak vagy konfiguráció, de jelent *észlelet* is) szóból származó pszichológiai irányzat, ami szerint a percepciót nagyrészt velünk született agyi működési módok szabályozzák.

gliasejt Az idegsejteknek egyrészt fizikai támasztékot nyújtó, másrészt az egyes neuronok axonját beburkoló, az elektromos jel továbbítását meggyorsító mielinhüvelyt kialakító sejtípus.

halántéklebenyek A hangok, köztük a beszéd feldolgozását végző agykérgi területek, melyek valószínűleg részt vesznek az emlékek hosszú távú tárolásában is.

hálózatos állomány Ceruza alakú struktúra az agytörzs közepében. Az agykéreg ingerlése révén az agy ébren tartásáért és az új ingerek iránti figyelmének fenntartásáért felel.

hangerő A hangnak a hanghullám amplitúdója (intenzitása) által meghatározott tulajdonsága.

hangmagasság A hang szenzoros tulajdonsága, amit a hanghullám frekvenciája határoz meg.

hangszín A hanghullám komplexitása (a tiszta hangok keveredése) által meghatározott hangjellemző.

hasonlóság elve Az a Gestalt-elv, ami szerint hajlamosak vagyunk észleleteinkben az egymáshoz hasonló dolgokat egy csoportnak tekintetni.

híd Az agytörzs része, az agy alvás és álmodás közbeni aktivitását szabályozza.

hipotalamusz A limbikus rendszer része, az agy vérlaboratóriuma, ami folyamatosan elemzi a vér összetételét, hogy tisztában legyen a szervezet állapotával.

hipotézis Egy tudományos vizsgálat kimenetelét előrejelző állítás; a vizsgálatban szereplő változók közötti kapcsolatot jósolja meg.

hippokampusz A limbikus rendszer része, a hosszú távú emlékek létrehozásában vesz részt.

hol idegpálya A fali lebenybe tartó, vizuális információt szállító idegpálya, ami a tárgyak térbeli lokalizációjában vesz részt.

holisztikus személyiségfelfogás Több pszichológiai nézőpont – *pszichodinamikus pszichológia*, *humanisztikus pszichológia* és *személyiségpszichológia* – együttese, ami a személy globális szemléletét célozza.

homloklebenyek Az agy elülső részén lévő kérgi területek, szerepük elsősorban az akaratlagos mozgásokban és a gondolkodásban van.

hormonok A hormonrendszer kémiai hírvivő anyagai. Számos hormon neurotranszmitterként is funkcionál az idegrendszerben.

hormonrendszer, endokrin rendszer a szervezet kémiai alapú kommunikációs rendszere, melynek fontos részei a belső elválasztású mirigyek: agyalapi mirigy, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvesék, hasnyálmirigy, petefészkek és herék.

hullámmetafora A kognitív fejlődés szemléltetésére alkalmazott metafora, ami a fejlődést fokozatosabb, „hullámokban” jelentkező folyamatként értelmezi, nem pedig hirtelen ugrásokként, mint a szakaszelmélet.

humanisztikus pszichológia Klinikai irányzat, ami az emberi képességeket, a fejlődést, a potenciált és a szabad akaratot hangsúlyozza.

idegpálya Alapvetően ugyanazon az útvonalon haladó és ugyanazt a neurotranszmittert használó idegsejtek kötegei.

idegrendszer A szervezetben megtalálható összes idegsejt alkotta hálózat, rendszer. Két nagy része a központi idegrendszer és a környéki idegrendszer.

- idegtudomány** Annak megismerését célzó tudomány, hogy miként jönnek létre az agyban a gondolatok, az érzések, a motiváció, a tudatosság, a memória és a többi mentális működés és folyamat.
- identitás** Erikson fejlődéselméletében a koherens szelf, annak tudata, kik is vagyunk. Az identitás kialakítása a serdülőkor fő fejlődési feladata.
- ikervizsgálatok** A gének és a környezet hatásainak elkülönítését célzó vizsgálati típus. Az egypetűjű ikreket kétpetűjű ikrekkel vetik össze, vagy az életük korai szakaszában elválasztott és eltérő környezetben nevelkedett egypetűjű ikreket hasonlítják össze.
- illúzió** Egy ingermintázat bizonyíthatóan téves észlelése, különösen, ha másokat is ugyanúgy becsap az inger. (Ha csak mi látunk valamit az adott módon, az inkább a hallucináció körébe tartozik.)
- interneuron** Olyan idegsejt, ami más idegsejtek között szállít üzeneteket; elsősorban az agyban és a gerincvelőben fordul elő.
- intimitás** Erikson fejlődéselméletében a fiatal felnőttkor fő fejlődési feladata, aminek része a teljes elköteleződés képessége egy másik ember iránt – szexuálisan, érzelmileg és erkölcsileg egyaránt.
- introspekció** Önmegfigyelés; amikor valaki a saját tudatos mentális tapasztalásait figyeli meg és írja le.
- irányító nevelési stílus** A gyerekekkel szemben támasztott magas elvárások jellemezte nevelési stílus, amit azonban inkább a következetesség, mintsem a büntetés mozgat. A magas elvárások melegséggel és a gyermek nézőpontjának tiszteltével párosulnak.
- kapcsolási probléma** Annak problematikája, hogy miként kapcsolja össze az agy számos szenzoros folyamat eredményeit egyetlen észleletté, tehát miként áll össze például színekből, formákból, határvonalakból és textúrából egy ember arca. Senki sem tudja, pontosan hogyan hajtja ezt végre az agy, ezért a kapcsolási probléma a pszichológia egyik legnagyobb megoldatlan rejtélye.
- kapuelmélet** A fájdalomkontrollt magyarázó elmélet, mely szerint bizonyos körülmények között az idegrendszer képes egy „kapu” bezárásával blokkolni a fájdalomérzet kialakulását.
- kettős jelentésű ábrák** Olyan képek, melyeket két vagy többféle módon is lehet értelmezni, nincs egy „helyes” interpretációjuk.
- kettős vak vizsgálat** Olyan vizsgálati eljárás, melynek során mind a vizsgálatot végző személyek, mind az alanyok előtt ismeretlen, hogy mi a független változó, és ki tartozik a kísérleti, ki a kontrollcsoportba.
- kezdemenyezés** Erikson elméletében a gyermekkor harmadik szakaszának fő fejlődési feladata. A gyermeknek ki kell fejlesztenie magában azt a kompetenciát, hogy képesnek érezze magát a cselekvések kezdeményezésére, ne csupán mások cselekvéseire reagáljon, vagy *bűntudatot* érezzen, amiért nem képes megfelelni mások elvárásainak.
- kibontakozó felnőttkor** Köztes állapot a serdülőkor és a felnőttkor között.
- kinesztetikus rendszer, kinesztézis** A testrészek egymáshoz viszonyított helyzetének és mozgásának érzékelését végző rendszer.
- kisagy** Az agytörzshöz hátulról kapcsolódó rész, a mozgáskoordinációért felel.
- kísérlet** A kutatás azon formája, amelyben a kísérletet végrehajtó személy az összes feltételt ellenőrzése alatt tartja, és a független változót befolyásolja.
- kísérleti csoport** A kutatás szempontjából érdekes eljárásnak kitett csoport.
- kognitív fejlődés** A gondolkodási folyamatok gyermekkortól a felnőttkoron átívelő fejlődésére vonatkozó átfogó fogalom.
- kognitív irányzat** Az egyik legjelentősebb pszichológiai irányzat, ami a hangsúlyt a mentális folyamatokra helyezi, például az információfeldolgozásra, a tanulásra, a memóriára, az észlelésre és a gondolkodásra.
- konkrét műveletek szakasza** Piaget elméletének harmadik szakasza, amikor a gyermek megérti a konzerváció elvét, de az elvont gondolkodásra még nem képes.
- kontralaterális beidegzés** Az agy és a test többi része közötti érzékelő és mozgató idegpályák kereszteződése miatt a test jobb oldalának beidegzése az agy bal féltékéjébe fut be, és fordítva.
- kontrollcsoport** A kísérleti csoport mellett viszonyítási alapként szereplő csoport. A kontrollcsoport tagjai nem részesülnek a vizsgált eljárásban.
- konzerváció** Az az elv, hogy egy tárgy vagy anyag fizikai tulajdonságai nem változnak csak azért, mert a megjelenésében változás áll be, de sem hozzá nem tettek, sem el nem vettek belőle.
- korrelációs vizsgálat** A változók közötti kapcsolatot kutató olyan vizsgálat, ahol a független változó kísérletes manipulációja nem történik meg, így nem lehet ok-hatás kapcsolatot megállapítani a vizsgálat végén.

környéki idegrendszer Az idegrendszer központi idegrendszeren kívüli eső területeinek összessége; két nagy alrendszere a vegetatív és a szomatikus idegrendszer.

kötődés A gyermek és a szülő vagy más állandó gondviselő között kialakuló tartós szocioemocionális kapcsolat.

közelség elve Az a Gestalt-elv, ami szerint hajlamosak vagyunk észleleteinkben az egymáshoz fizikailag közel lévő dolgokat egy csoportnak tekinteni.

közömbös nevelési stílus A szülő a gyerekek szemében közömbös vagy visszautasító, akár elhanyagoló vagy bántalmazó is lehet.

közös sors elve Az a Gestalt-elv, mely szerint hajlamosak vagyunk csoportként szemlélni azokat az objektumokat, melyek egyformán vagy egy irányba mozognak.

központi idegrendszer Az idegrendszer agy és gerincvelő alkotta része.

kritikus gondolkodás kérdései A sorozat köteteiben a kritikus gondolkodást hat kérdés feltételével valósíthatjuk meg: Mi a forrás? Az állítás észszerűnek vagy túlzásnak tűnik? Mi a bizonyíték? Felléphettek hibák, torzítások a konklúzióhoz vezető úton? A következtetés során sikerült elkerülni a gyakori tévedések csapdait? Szükség van többféle szemléletmódra?

kromoszóma Szorosan felcsavarodott szála emlékeztető képződmény, melyen belül a gének úgy sorakoznak, mint egy nyakéken a gyöngyök; legnagyobbbrészt DNS alkotja.

kultúra A nyelv, a hiedelmek, a szokások, az értékek és a hagyományok bonyolult keveréke, amit ugyanazon környezetben élő emberek egy csoportja alakított ki és oszt meg egymással.

kulturális különbségekkel foglalkozó (interkulturális) pszichológusok A különböző kultúrákban élő emberek pszichológiai folyamatainak különbségeivel foglalkozó pszichológusok.

kutató pszichológus, kísérleti pszichológus Az alapvető pszichológiai folyamatokat kutató pszichológus.

különbségi küszöbérték Az a legkisebb ingererősségváltozás, amit az esetek felében érzékel az alany.

látható spektrum Az elektromágneses spektrum azon kis része, amit a szemünk képes érzékelni. Más élőlények esetében a látható spektrum némiképpen különbözhet a miénktől.

látógödör, fovea Az éles látás helye a retinán.

látóideg A vizuális információt a retinából az agyba szállító axonok alkotta ideg.

látókéreg A látási ingerületek feldolgozásának területe a nyakszirti és a halántéki lebenyekben.

limbikus rendszer Az agy második „szintje”, az érzelmek és a memória fontos szereplője. Részei egyebek között a hippokampusz, az amigdala és a hipotalamusz.

magzat Az embrionális szakasz és a születés közötti időszakban így nevezik a fejlődő emberi egyedat.

magzati alkohol szindróma Testi és mentális problémákat felvonultató kórkép, ami azokra a gyerekekre jellemző, akiknek a biológiai anyja a terhessége alatt nagy mennyiségű alkoholt fogyasztott.

maturáció, érése Genetikailag programozott folyamat, az egyedfejlődés időbeli előrehaladása.

megerősítési torzítás Abból a hajlamunkból eredő torzítás, hogy a hiedelmeinket vagy az elvárásainkat megerősítő bizonyítékokra figyelünk, míg az ezeknek ellentmondókat hagyjuk figyelmen kívül.

megismétlés Egy olyan vizsgálat elvégzése, aminek a célja azt kideríteni, hogy ugyanazokat az eredményeket kapjuk-e, mint először. A torzítások kontrollálása céljából az ismétlést gyakorta nem az végzi el, aki az eredeti vizsgálatot jegyzi.

menarche Az első menstruáció jelentkezése.

mentális művelet A mentális képek manipulálásával, fejben elvégzett problémamegoldás.

mentális reprezentáció Képesség a tárgyak és események belső képének megalkotására.

mi idegpálya Az elsődleges látókéregből a halántéklebenybe tartó idegpálya, ami a tárgyak azonosításában vesz részt.

minden vagy semmi elv Az idegsejt működésének azon jellemzőjére utaló elv, hogy az akciós potenciál vagy teljes mértékben kialakul, vagy egyáltalán nem.

monokuláris jelzőmozzanatok A mélységészleléshez szükséges olyan információk, melyekhez elegendő csupán az egyik szem. Ilyen a relatív méret, a fény és az árnyék, az interpozíció, a relatív mozgás és az atmoszferikus perspektíva.

morális gondolkodás szakasza Az etikai és morális problémákra irányuló gondolkodás valamely állomása. Kohlberg szerint a morális gondolkodás Piaget fejlődésméleteének szakaszaihoz hasonló fejlődési lépcsőn keresztül bontakozik ki.

morféma Egy nyelv legkisebb értelmezhető eleme. Egyes szavak maguk is morfémák (például: szó), más morfémák a szó jelentését megváltoztató nyelvtani egységek lehetnek (például: -ság, -ség).

mozgatókéreg Keskeny, függőleges lefutású két sáv a homloklebenyekben, közvetlenül az agyféltekéket elválasztó bemélyedés két oldalán. Az akaratlagos mozgásokat felülyeli.

mozgatóneuron *Motoros vagy efferens neuron*; olyan idegsejt, ami az információt a központi idegrendszer felől szállítja az izmokhoz és a mirigyekhez.

MRI, mágneses rezonancia vizsgálat Képalkotó módszer, ami a sejtek azon reakcióján alapul, amit az erős mágneses térre adnak.

műveletek előtti szakasz Piaget fejlődésmélettének második szakasza, amit a jól fejlett mentális reprezentáció és a nyelvhasználat jellemez.

nagygyféltékék Az agynak az agytörzs felett elhelyezkedő, szimmetrikus két része.

nagygykéreg A nagygyféltékék külső, vékony (kb. 3-4 mm), szürke rétege, amit idegsejtek sejttestei alkotnak. A magasabb szintű mentális folyamatok, mint a gondolkodás vagy a percepció kivitelezője.

nature or nurture probléma Régóta fennálló vita arról, hogy a genetikai örökségünk (nature) vagy a környezet (nurture) nyom-e többet a latban a viselkedésünk és mentális folyamataink alakításában.

Necker-kocka Kétdimenziós kockaábra, amit képesek vagyunk különböző perspektívákból észlelni: a Necker-kocka révén könyvünkben mi azt próbáljuk érzékeltetni, hogy nincs egyetlen „helyes módja” a pszichológiai folyamatok szemléletének.

negatív korreláció A korreláció azt mutatja, hogy a változók szimultán az ellenkező irányba mozognak el: amikor az egyik nő, akkor a másik csökken, és fordítva.

nemi kromoszómák A testi nemi jellemzőinket meghatározó X és Y kromoszóma.

neonatalis szakasz Emberben az újszülöttkor, tehát a születéstől az első négy héten át tartó szakasz.

neuron, idegsejt Információ vevésére és továbbítására specializálódott sejt. A sok neuron alkotta köteg az ideg.

neurotranszmitterek Kémiai hírvivő anyagok, melyek a szinapszison keresztül továbbítják két neuron között az információt. Számos neurotranszmitter hormon is egyben.

nyakszirti lebenyek Az agy hátsó részén található kérgi területek, itt található a látókéreg.

„nyelvészajátító készülék” (LAD) Biológiai alapú mentális struktúra az agyban, ami elősegíti a nyelv elsajátítását, mert (Chomsky szerint) eleve

a nyelvtan bizonyos alapvető szabályaira van programozva.

nyelvtan Egy nyelv szabályainak összessége, ami meghatározza a nyelv elemeinek az értelmes mondatok alkotásához szükséges használatát és a helyes szórendet.

nyugalmi potenciál Az inaktív állapotú axon sejt-hártyájának két oldala közötti elektromos feszültség. Fennállásakor az idegsejt ingerelhető.

nyúltvelő, medulla Az agytörzs része, a légzés és a szívverés szabályozási központja. Az agyat a testtel összekötő érző és mozgató idegpályák itt kereszteződnek át.

oktató pszichológus Olyan pszichológus, akinek elsődleges feladata a pszichológiai oktatás. Jellemzően középiskolákban és felsőoktatási intézményekben dolgozik.

operacionális meghatározás Egy tudományos vizsgálatban szereplő fogalmak objektív megfogalmazása, mely viselkedési szakkifejezésekben újrafogalmazza az adott fogalmakat (például a félelem operacionális meghatározása lehet a távolodás egy ingertől). Ugyancsak specifikálja azokat a folyamatokat, amelyek segítségével létrehozuk és megmérjük a fontos vizsgálati változót (például a „vonzalmat” mérhetjük az időtartammal, amíg az egyik személy a másikat nézi).

önkontroll Az azonnali kielégülés elhalasztására irányuló képesség a hosszabb távú előnyök érdekében.

öregedési forradalom A modern, iparosodott világ országaiban jellemző átalakulás, az öregedéssel kapcsolatos gondolkodás megváltozása. Az újfajta szemléletmód az élettartam megnövekedésére, a mind jobb egészségi állapotra és arra vezethető vissza, hogy az idősebbek már többféle életmód közül is választhatnak. A felnőttkori fejlődést kutató pszichológiai vizsgálatokra is serkentően hatott.

pálcikák A retina fotoreceptorainak egyik típusa, melyek jól működnek kevés fényben, de a színeket nem érzékelik jól. Nevüket az alakjukról kapták.

paraszimpatikus idegrendszer A vegetatív idegrendszer azon része, ami a belső szervek működésének rutinfelügyeletét végzi, illetve a szimpatikus idegrendszer vészhelyzetbeli működését követően visszaállítja a folyamatok nyugalmi funkcionálását.

percepció, észlelés Az érzőingerületek alkotta mintázatot jelentéssel felruházó mentális folyamat. A percepció eredménye például az, hogy a szavak jelentenek nekünk valamit, nem

pedig csupán hangsorként észleljük őket. Hogy mindez megvalósulhasson, az agy támaszkodik a memóriára, a motivációra, az érzésekre és az egyéb pszichés folyamatokra.

percepcióis állandóság Az a képességünk, hogy ugyanazt a tárgyat „állandónak” észleljük különböző körülmények között is, például a fényviszonyok, a távolság vagy a helyzet megváltozásakor.

percepcióis beállítódás Felkészültség arra, hogy egy adott kontextusban egy konkrét inger ér majd minket – például egy eleve ijedt ember egy ismertlen hangot fenyegetésként észlel.

PET, pozitronemissziós tomográfia Számítógépes képalkotó módszer, ami az aktív agysejtek által elnyelt radioaktív sugárzás alapján készít képet.

placebo Gyógyszernek tűnő, de gyógyhatással nem rendelkező készítmény.

placebohatás Placebóra adott reakció, amit az a hit vált ki, hogy az ember valódi gyógyszert vett be.

placenta Az embrió/magzatot az anya szervezetével összekötő képlet. Kettejük keringését nem engedi „összekeveredni”, de lehetővé teszi a szükséges tápanyagok, az oxigén és a salakanyagok cseréjét.

plaszticitás Az idegrendszer azon képessége, hogy a tapasztalatok hatására alkalmazkodni vagy változni tud. Ez a képesség segíti az idegrendszert a fizikai károsodásokból való felépülésben is.

pozitív korreláció A korreláció azt mutatja, hogy a változók szimultán ugyanabba az irányba mozdulnak el: amikor az egyik nő, akkor a másik is, és fordítva.

pregnanciátörvény A legáltalánosabb Gestalt-elv, mely szerint a legkevesebb mentális erőfeszítést igénylő, legegyszerűbb szerveződést észleljük figuraként. Szívesebben látunk például egy teljesen befejezett egészt, mintsem egy félig készet, tehát a teljes kört előnyben részesítjük a hiánnyossal.

prenatális periódus A fejlődés születést megelőző, a méhen belüli időszaka.

pszichiátria Az orvostudomány mentális zavarok diagnosztizálásával és kezelésével foglalkozó ága.

pszichoanalízis Sigmund Freud elméletén alapuló, a tudattalan folyamatokra koncentrááló pszichológiai megközelítés. A kifejezést szélesebb értelemben egyaránt alkalmazzák Freud pszichoanalitikus terápiájára és pszichoanalitikus kezelési módszerére.

pszichológia A viselkedést és a mentális folyamatokat vizsgáló tudományág.

pszichoszociális szakaszok Erikson elméletében a fejlődési szakaszok. Ezek mindegyike nyolc, az élet folyamán egymás után következő nagy krízishez kapcsolható, melyek az egyén céljainak és kapcsolatainak újragondolásával oldhatóak meg.

pubertás A nemi érettség elérése.

randomizáció Olyan folyamat, amelynek eredményeképpen a résztvevőket véletlenszerűen sorolják különböző kísérleti körülmények közé.

reflex Egyszerű, velünk született, inger által kiváltott válasz. Ilyen például a patellareflex: a térdkalács alatti ín megütésére a lábunk a magasba lendül.

retina A szemgolyó hátsó falának belső, fényérzékeny rétege, ami fotoreceptorok és más típusú idegsejtek millióit tartalmazza.

séma Piaget fejlődési elméletében az a mentális struktúra vagy program, ami „sorvezetőként” szolgál a fejlődő gyermek gondolkodásában.

serdülőkor A fejlett világ társadalmában a pubertással kezdődő és a felnőttkorral véget érő fejlődési szakasz.

strukturizmus Történeti jelentőségű pszichológiai iskola, mely céljával az elmét és a gondolatokat létrehozó alapvető struktúrák felderítését tűzte ki. A strukturálisnak a tudatos tapasztalás „elemeit” kutatták.

szakaszelmélet A fejlődést magyarázó olyan elmélet, mely a fejlődésben az egymástól elkülönülő szakaszokat vagy a hirtelen változásokat hangsúlyozza. A kognitív fejlődés szakaszelmélete a gondolkodási folyamatokban beálló jelentős változásokat emeli ki.

személyiségpszichológia Pszichológiai irányzat, ami a viselkedést és a személyiséget az állandó jellemvonások termékeként tekinti.

szenzomotoros intelligencia Piaget által alkotott fogalom; a csecsemő a szenzoros tapasztalásaira viszonylag egyszerű testi (motoros) válaszokat adva viszonyul az őt körülvevő világhoz.

szenzomotoros szakasz Piaget fejlődéseméletének első szakasza, aminek során a gyermek még erősen támaszkodik a veleszületett motoros válaszokra az ingerekre adott reakciói során.

szenzoros adaptáció A receptorsejtek csökkenő válaszkészsége a hosszabb ideig változatlan ingerre. Ilyen például, amikor megszokjuk a kezdetben hidegnek tűnő vizet.

szeparációs szorongás Kisgyerekeknél gyakran megfigyelhető distressztípus, ami akkor lép fel, ha elválasztják őket a gondozójuktól.

szexuális orientáció Az egyén szexuális érdeklődésének iránya (többnyire az ellenkező, a saját vagy mindkét nemre irányul)

szignáldetekciós elmélet Az érzékszerveinket érő ingerek, azaz „jelek” érzékelését magyarázó elmélet, mely szerint az érzékelés az érzőrendszer által hozott döntés a bejövő ingerekről. Ez sokszor kívül esik a tudatosságunk határain. A régebbi elképzeléssel ellentétben a szignáldetekciós elmélet a jelet érzékelő személy jellemzőit is számításba veszi.

szimpatikus idegrendszer A vegetatív idegrendszer része, ami a stresszes helyzetekre való megfelelő reakcióhoz szükséges üzeneteket küldi a belső szerveknek és a mirigyeknek.

szín A szemek által a látható fény hullámhosszából leszűrt információ alapján az agy által létrehozott *pszichés érzéklet* (nem a körülöttünk lévő világ elemeinek tulajdonsága).

szinapszis Az idegsejtek közötti mikroszkopikus tér, az ingerületátvitel helye. Szinapszisok találhatók ideg- és izomsejtek, illetve idegsejtek és mirigyek között is.

szinaptikus jelátvitel Az információ átadása a szinapszison keresztül kémiai anyagok, a neurotranszmitterek révén.

szinaptikus visszametszés A nem használt szinaptikus kapcsolatok megritkítása, melynek célja a neuronok jövőbeli fejlődésének elősegítése.

szinesztézia A különböző érzékelő modalitások érzékleteinek keveredése, például az ízérzéshez formák kapcsolódnak, vagy a színekhez számok kötődnek.

szinkronitás A csecsemő és a gondozói közötti pillantások, hangok, érintések és mosolyok összehangolása.

színvakság, szintévesztés Jellemzően genetikai alapú zavar (bár lehet trauma következménye is), aminek következtében az érintett személy képtelen bizonyos színek megkülönböztetésére. Leggyakoribb formája a piros-zöld szintévesztés.

szocializáció Az egyéni viselkedési mintázatok, értékek, standardok, képességek, attitűdök és motivációk élethosszon át tartó alakítása a célból, hogy azok az adott társadalom által kívánatosnak tartottá váljanak.

szocioemocionális szelekció Az emberi kapcsolatok közötti szelekció; az egyén csak a leginkább örömteli kapcsolatait őrzi meg.

szociokulturális irányzat Az egyik fő pszichológiai irányzat, mely a társas interakciók, a társas tanulás és a kultúra fontosságát hangsúlyozza az emberi viselkedés magyarázata során.

szóma, sejttest Bármely sejt azon része, ahol a kromoszómákat tartalmazó sejtmag található.

szomatikus idegrendszer A környéki idegrendszer azon része, ami az érzőingerületeket a központi idegrendszerbe szállítja, illetve onnan utasítókat szállít a vázizmokhoz.

szomatoszenzoros kéreg Függetlenül irányba húzó két sáv a fali lebenyekben, közvetlenül a feltekét elválasztó rés mögött. A tapintásérzések feldolgozásában vesz részt.

szorongó-ambivalens kötődés A bizonytalanul kötődő gyermekek egyik részére jellemző kötődési stílus; a gyermek kapcsolatban akar maradni a gondozójával, erős distressz jeleit mutatja, ha elválasztják tőle, és nehezen lehet megnyugtatni a gondozó visszatérte után is.

szubliminális észlelés Olyan percepció, amikor a tudatossági küszöb alatti inger ér minket, amit anélkül érzékelhetünk és dolgozhatunk fel, hogy ez tudatosulna bennünk.

tájékozott beleegyezés A résztvevőket előre tájékoztatják a vizsgálatról, annak esetleges veszélyeiről is, hogy ennek alapján eldönthessék, részt kívánnak-e venni benne.

talamusz Az agy központi „elosztóállomása”, ami az agytörzs csúcsánál helyezkedik el. Az agyba be- vagy onnan kifutó szinte összes információ áthalad itt.

tárgyállandóság Az a tudás, hogy a tárgyak az egyén tetteitől függetlenül, illetve olyankor is léteznek, amikor érzékszerveinkkel éppen nem érzékelhetők.

távíratí stílusú beszéd Rövid, egyszerű, igékből és főnevekből felépülő, többes számot, igeidőket, névelőket nélkülöző mondatokból álló beszéd.

teljesítmény Erikson elméletében a negyedik fejlődési szakasz fő fejlődési feladata, egyfajta magabiztosság, kompetenciaérzet. Amelyik gyermeknek ezt nem sikerül kifejlesztenie magában, annál megjelenhet a *kisebbségi érzése*.

temperamentum Az egyén jellegzetes viselkedési vagy reakciómódja, ami feltehetően erős genetikai bázissal rendelkezik.

teratogén anyagok A fejlődő embriót/magzatot károsítani képes környezeti anyagok, például vírus, gyógyszer, drog, egyéb kémiai anyag.

természetes kiválasztódás Az evolúció „hajtóereje”, melynek során a környezet „kiválogatja” a leg-
rátermettebb egyedeket.

természetes megfigyelés Deskriptív vizsgálati módszer, az emberek vagy állatok viselkedését természetes közegükben vizsgálják.

testfolyadék, humor A régi görögök úgy vélték, hogy az ember személyiségét négy testfolyadék (latinul *humor*) alakítja: a vér, a phlegma (nyálka), a melankholé (fekete epe) és a sárga epe. A személyiség attól függ, ezek közül melyik testfolyadék kerül túlsúlyba.

testkép Az egyén saját testi megjelenéséről kialakított képe, ezzel kapcsolatos érzései.

transzdukción Az információ átalakítása egyik formából a másikba, elsősorban az ingert jelentő információ átalakítása ingerületté az érzékszervek által. A transzdukción eredményeként képes az agy értelmezni például az érett paradicsom pirosából származó fényhullámokat.

trikromatikus elmélet A színlátás első szakaszát magyarázó elmélet, mely szerint a csapsejtek három típusa a vörös, a kék és a zöld fényre érzékeny (a trikromatikus jelentése: három színben alapuló). Megalkotói után hívják Young–Helmholtz-elméletnek is.

tudományos módszer Egy hipotézis empirikus vizsgálatához szükséges négylépéses eljárás, aminek során kizárhatóak a torzítások és hibák, illetve a szubjektív értéktételek.

tükroneuron Nemrégiben felfedezett neurontípus; egy másik személy cselekvése vagy érzése megfigyelésekor tüzel (mintegy tükrözi azt).

utókép Az inger megszűnése után is megmaradó érzéklet, vizuális illúzió. A legtöbb ilyen érzéklet *negatív utókép*, ami az eredeti képhez képest fordított színekben tűnik fel.

vakfolt A szemben a látóideg kilépésének helye, ahol nincsenek fotoreceptorok. Az ide érkező fényingert nem fogja fel semmi.

vaklátás Az a jelenség, amikor a tárgyak lokalizálásának képessége megmarad annak ellenére, hogy az érintett személy valamilyen károsodás miatt képtelen tudatosan felfogni és azonosítani a körülötte lévő dolgokat. Úgy véljük, a vaklátás a *hol* idegpálya tudattalan látási folyamatainak része.

váltság Olyan életszakasz, amikor az egyén újradefiniálja vagy átalakítja a szerepeit, a céljait vagy az életmódját.

változási vakság Percepcións hiba; nem vesszük észre, hogy valami megváltozott egy korábbi

állapothoz képest. A figyelmetlenségi vakságtól eltérően itt nem egy „éppen most történik” változásra nem figyelünk fel, hanem az emlékeinkben élő állapothoz képest történt változás felett siklik el a figyelmünk.

vegetatív idegrendszer A környéki idegrendszer része, ami a központi idegrendszer és a belső szervek és a mirigyek közötti kommunikáción bonyolítja.

végkészülékek Apró, bunkószerű kitüremkedések az axon végén, melyek a neuron „üzenetét” továbbító, a szinapszisba belépő neurotranszmittereket tartalmazzák.

végrehajtó funkcion A homloklebenyben székelő, a gondolkodáshoz, a tervezéshez és a célorientált viselkedéshez szükséges kognitív képességek együttese.

veleszületett reflex A születéskor már meglévő reflexes válaszképesség.

vestibuláris rendszer A testhelyzetnek a gravitáción irányához viszonyított érzékelését végző rendszer, aminek az érzékszerve a belső fülben található, és az ingerületeit a hallóideg szállítja az agyba.

világosság A fényhullámok intenzitása (amplitúdója) okozta pszichés érzéklet.

visszafordíthatatlanság, irreverzibilitás A műveletek előtti szakaszban lévő gyermek nem képes az eseményeket vagy mentális műveleteket megfordítva „lejátszani” magában.

visszavétel Az a folyamat, amelynek során a fel nem használt neurotranszmitterek visszakerülnek a kibocsátó idegsejt vezikulumaiba.

vonásdetektorok Az agykéregben előforduló specializált neuronok, melyek az ingerek meghatározott tulajdonságaira érzékenyek.

Weber-szabály Az az alapelv, hogy a különbségi küszöbérték nagysága az inger intenzitásával arányos: nagy, ha az inger intenzitása is nagy, és kicsi, ha az intenzitás alacsony.

zárttság Gestalt-elv, mely szerint az agy kitölti a figurákban lévő hiányszavakat, hogy azokat egészként észlelhesse.

zéró korreláción A változók között nincs kapcsolat.

zigóta Megtermékenyített petesejt.

Irodalomjegyzék

- Ainsworth, M. D. S. (1989). Attachments beyond infancy. *American Psychologist*, 44, 709–716.
- Alanko, K., Santtila, P., Harlaar, N., Witting, K., Varjonen, M., Jern, P., Johansson, A., von der Pahlen, B., and Sandnabba, N. K. (2010). Common genetic effects of gender atypical behavior in childhood and sexual orientation in adulthood: A study of Finnish twins. *Archives of Sexual Behavior*, 39, 81–92.
- Alferink, L. (2005, Spring). Behaviorism died today, again! *The General Psychologist*, 40(1), 7–8. [elektronikus verzió elérhető itt: www.apa.org/divisions/div1/newspub.html]
- Allen, M. J. (1995). *Introduction to psychological research*. Itasca, IL: Peacock.
- Alper, J. (1985, March). The roots of morality. *Science*, 85, 70–76.
- Alper, J. (1993). Echo-planar MRI: Learning to read minds. *Science*, 261, 556.
- Amedi, A., Merabet, L. B., Bermpohl, F., & Pascual-Leone, A. (2005, December). The occipital cortex in the blind. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 306–311.
- American Medical Association. (2010). *Stem cell research: Human cloning*. 2010. november 19-ei letöltés: www.ama-assn.org/ama/pub/physician-resources/medical-science/genetics-molecular-medicine/related-policy-topics/stem-cell-research/human-cloning.shtml.
- American Psychological Association. (2003b). *Council policy manual*. 2004. október 14-ei letöltés: www.apa.org/about/division/cpmscientific.html
- Anand, K. J. S., & Scalzo, F. M. (2000). Can adverse neonatal experiences alter brain development and subsequent behavior? *Biology of the Neonate*, 77, 69–82.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science*, 12, 353–359.
- Angell, M. (1985). Disease as a reflection of the psyche. *The New England Journal of Medicine*, 312, 1570–1572.
- Anglin, J. M. (1993). Vocabulary development: A morphological analysis. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 58 (Serial No. 238).
- Anglin, J. M. (1995, March). Word learning and the growth of potentially knowable vocabulary. Paper presented at the biennial meetings of the Society for Research in Child Development, Indianapolis, IN.
- Arnett, J. J. (1992). Reckless behavior in adolescence: A developmental perspective. *Developmental Review*, 12, 339–373.
- Arnett, J. J. (1997). Young people's conceptions of the transition to adulthood. *Youth & Society*, 29, 1–23.
- Arnett, J. J. (1999). Adolescent storm and stress, reconsidered. *American Psychologist*, 54, 317–326.
- Arnett, J. J. (2000a). Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. *American Psychologist*, 55 (5), 469–480.
- Arnett, J. J. (2000b). High hopes in a grim world: Emerging adults' view of their futures and „Generation X.” *Youth & Society*, 31, 267–286.
- Arnett, J. J. (2001). Conceptions of the transition to adulthood: Perspectives from adolescence through midlife. *Journal of Adult Development*, 8, 133–144.
- Arnsten, A. F. T. (1998, June 12). The biology of being frazzled. *Science*, 280, 1711–1712. [Lásd még Caldwell, 1995; Mukerjee, 1995; Sapolsky, 1990]
- Ashby, F., Isen, A., & Turken, A. (1999). A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review*, 106, 529–550.
- Axel, R. (1995, October). The molecular logic of smell. *Scientific American*, 273, 154–159.
- Azar, B. (1995, June). New cognitive research makes waves. *APA Monitor*, 16.
- Baillargeon, R., & DeVos, J. (1991). Object permanence in young infants: Further evidence. *Child Development*, 62, 1227–1246.
- Baltes, P. B. (1987). Theoretical propositions on lifespan developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology*, 23, 611–626.
- Baltes, P. B. (1990, November). Toward a psychology of wisdom. Invited address presented at the annual convention of the Gerontological Society of America, Boston, MA.
- Baltes, P. B. (1993). The aging mind: Potential and limits. *The Gerontologist*, 33, 580–594.
- Baltes, P. B., & Kliegl, R. (1992). Further testing of limits of cognitive plasticity: Negative age differences in a mnemonic skill are robust. *Developmental Psychology*, 28, 121–125.
- Baltes, P. B., & Staudinger, U. M. (1993). The search for a psychology of wisdom. *Current Directions in Psychological Science*, 2, 75–80.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of personality. In L. A. Pervin & O. P. John (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (2nd ed., pp. 154–196). New York, Guilford Press.
- Banich, M. T. (1998). Integration of information between the cerebral hemispheres. *Current Directions in Psychological Science*, 7, 32–37.
- Banks, M. S., & Bennet, P. J. (1988). Optical and photoreceptor immaturities limit the spatial and chromatic vision of human neonates. *Journal of the Optical Society of America*, 5, 2059–2079.

- Barach, J. (2003). Reorganization of the brain may provide blind with superior verbal memory. 2007. május 16-ai letöltés: www.bioisrael.com/upload/research/blind_research.doc
- Barinaga, M. (1998, April 17). Listening in on the brain. *Science*, 280, 376–377.
- Barnett, R. C., & Hyde, J. S. (2001). Women, men, work, and family: An expansionist theory. *American Psychologist*, 56, 781–796.
- Bartlett, T. (2011). The case for play. *Chronicle of Higher Education*. Letöltve: <http://chronicle.com/article/The-Case-for-Play/126382/>.
- Bartoshuk, L. (2000). Comparing sensory experiences across individuals: Recent psychophysical advances illuminate genetic variation in taste perception. *Chemical Senses*, 25, 447–460. doi: 10.1093/chemse/25.4.447.
- Bartoshuk, L. (2009). *Do you taste what I taste? Some lessons about measurement that impact health*. Presentation given at the American Psychological Association annual convention in Toronto, August, 2009.
- Bartoshuk, L. M. (1990, August–September). Psychophysiological insights on taste. *Science Agenda*, 12–13.
- Bartoshuk, L. M. (1993). The biological basis of food perception and acceptance. *Food Quality and Preference*, 4, 21–32.
- Bartoshuk, L. M., Duffy, V. B., & Miller, I. J. (1994). PCT/PROP tasting: Anatomy, psychophysics and sex effects. *Physiology and Behavior*, 56, 1165–1171.
- Basbaum, A. I., & Julius, D. (2006, June). Toward better pain control. *Scientific American*, 294 (6), 60–67.
- Basic Behavioral Science Task Force of the National Advisory Mental Health Council. (1996). Basic behavioral science research for mental health: Family processes and social networks. *American Psychologist*, 51, 622–630.
- Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vohs, K. D. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*, 4, 1–44.
- Baumrind, D. (1967). Child care practices anteceding three patterns of preschool behavior. *Genetic Psychology Monographs*, 75, 43–88.
- Baumrind, D. (1971). Current patterns of parental authority. *Developmental Psychology Monograph*, 4 (1, Part 2).
- Baumrind, D. (1985). Research using intentional deception: Ethical issues revisited. *American Psychologist*, 40, 165–174.
- Baynes, K., Eliassen, J. C., Lutsep, H. L., & Gazzaniga, M. S. (1998). Modular organization of cognitive systems masked by interhemispheric integration.
- Beck, M. R., Angelone, B. L., & Levin, D. T. (2004). Knowledge about the probability of change affects change detection performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30, 778–791.
- Bee, H. (1994). *Lifespan development*. New York, HarperCollins.
- Beilin, H. (1992). Piaget's enduring contribution to developmental psychology. *Developmental Psychology*, 28, 191–204.
- Benedetti, F., Mayberg, H. S., Wager, T. D., Stohler, C. S., & Zubieta, J. (2005, November 9). Neurobiological mechanisms of the placebo effect. *The Journal of Neuroscience*, 25, 10390–10402.
- Benson, E. (2002, October). Pheromones, in context. *Monitor on Psychology*, 33 (9), 46–49. [Lásd még: Azar, 1998b; Holden, 1996b]
- Beradelli, A., & Medolago, L. (1981). Congenital absence of pain. *Archives of Neurology*, 38, 507–511.
- Berk, L. (2002). *Infants, children, and adolescents* (4th ed.). Boston, Allyn & Bacon.
- Berk, L. E. (2004). *Development through the lifespan* (4th ed.). Boston, Allyn & Bacon.
- Berk, L. E. (2007). *Development through the lifespan*, (4th ed.) Boston, Allyn & Bacon.
- Bernstein, I. L. (1990). Salt preference and development. *Developmental Psychology*, 26, 552–554.
- Berry, J. (1992). Cree conceptions of cognitive competence. *International Journal of Psychology*, 27, 73–88.
- Bianchi, S. M., & Spain, D. (1996). Women, work, and family in America. *Population Bulletin*, 51, 1–48.
- Bicklen, D. (1990). Communication unbound: Autism and praxis. *Harvard Educational Review*, 60 (3), 291–314.
- Biederman, I. (1989). Higher-level vision. In D. N. Osherson, H. Sasnik, S. Kosslyn, K. Hollerbach, E. Smith, & N. Block (Eds.) *An invitation to cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bird, S. J. (2005). *The ethics of using animals in research*. Case Western Reserve University. 2007. április 14-i letöltés: <http://onlineethics.org/reseth/mod/animalres.html>.
- Blum, D. (2002). *Love at Goon Park: Harry Harlow and the science of affection*. New York: Perseus Publishing.
- Boahen, K. (2005, May). Neuromorphic microchips. *Scientific American*, 292 (5), 56–63.
- Bouchard, T. J., Jr. (1994, June 17). Genes, environment, and personality. *Science*, 264, 1700–1701.
- Bower, B. (2006c, February 11). Self-serve brains: Personal identity veers to the right hemisphere. *Science News*, 169, 90–92. [Lásd még: Botvinick, 2004; Zimmer, 2005.]
- Bower, J. M., & Parsons, L. M. (2003, August). Rethinking the „lesser brain.” *Scientific American*, 50–57.
- Bower, T. G. R. (1971, October). The object in the world of the infant. *Scientific American*, 225 (4), 30–39.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss: Vol. 1. Attachment*. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1973). *Attachment and loss: Vol. 2. Separation, anxiety and anger*. London: Hogarth.
- Brannon, L. (2008). *Gender: Psychological perspectives* (5th ed.). Boston, Allyn & Bacon.
- Brewer, M. B., Dull, V., & Lui, L. (1981). Perceptions of the elderly: Stereotypes and prototypes. *Journal*

- of *Personality and Social Psychology*, 41, 656–670.
- Brislin, R. (1974). The Ponzo illusion: Additional cues, age, orientation, and culture. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 5, 139–161.
- Brislin, R. (1993). *Understanding culture's influence on behavior*. Fort Worth, TX, Harcourt Brace Jovanovich.
- Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Nature–nurture reconceptualized in developmental perspective: A bioecological model. *Psychological Review*, 101, 568–586.
- Bronheim, S. (2000, January/February). The impact of the Human Genome Project on the science and practice of psychology. *Psychological Science Agenda*, 13 (1), 12.
- Brown, W. A. (1998, January). The placebo effect. *Scientific American*, 278 (1), 90–95.
- Bruin, J. E., Kellenberger, L. D., Gerstein, H. C., Morrison, K. M., & Holloway, A. C. (2007). Fetal and neonatal nicotine exposure and postnatal glucose homeostasis: Identifying critical windows of exposure. *Journal of Endocrinology*, 194, 171–178.
- Bruner, J. S., Olver, R. R., & Greenfield, P. M. (1966). *Studies in cognitive growth*. New York, Wiley.
- Brunner, H. G., Nelen, M., Breakefield, X. O., Ropers, H. H., & van Oost, B. A. (1993). Abnormal behavior associated with a point mutation in the structural gene for monoamine oxidase A. *Science*, 262, 578.
- Buhrmester, D. (1996). Need fulfillment, interpersonal competence, and the developmental contexts of early adolescent friendship. In W. M. Bukowski, A. F. Newcomb, & W. W. Hartup (Eds.) *The company they keep: Friend In C. Murchison (Ed ship during childhood and adolescence* (pp. 158–185). New York, Cambridge University Press.
- Bullock, T. H., Bennett, M. V. L., Johnston, D., Josephson, R., Marder, E., & Fields, R. D. (2005, November 4). The neuron doctrine, redux. *Science*, 310, 791–793.
- Buss, D. M. (1999). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston: Allyn & Bacon.
- Buss, D. M. (2008). *Evolutionary psychology: The new science of the mind* (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon. [Lásd még: Archer, 1996; Buss & Schmitt, 1993.]
- Buss, D. M. (2008). *Evolutionary psychology: The new science of the mind* (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon. [Lásd még: Archer, 1996; Buss & Schmitt, 1993.]
- Buss, D. M., Haselton, M. G., Shackelford, T. K., Bleiske, A. L., & Wakefield, J. C. (1998). Adaptations, exaptations, and spandrels. *American Psychologist*, 53, 533–548.
- Button, T. M. M., Thapar, A., & McGuffin, P. (2005). Relationship between antisocial behavior, attention-deficit hyperactivity disorder, and maternal prenatal smoking. *British Journal of Psychiatry*, 187, 155–160.
- Buzsáki, G. (2006). *Rhythms of the brain*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Cabeza, R. (2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults: The HAROLD model. *Psychology & Aging*, 17 (1), 85–100.
- Caldwell, M. R., McCormick, D. J., Umstead, D., & VanRybroek, G. J. (2007). Evidence of treatment progress and therapeutic outcomes among adolescents with psychopathic features. *Criminal Justice and Behavior*, 34, 573–587.
- Callaghan, E., Rochat, P., Lillard, A., Clau, M. L., Odden, H., Itakura, S., Tapanya, S., & Singh, S. (2005). Synchrony in the onset of mental-state reasoning: Evidence from five cultures. *Psychological Science*, 16, 378–384.
- Caplow, T. (1982). *Middletown families: Fifty years of change and continuity*. Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Carlat, D. (2010, March 30). Psychologists and prescription privileges: A conversation (part one). *The New Psychiatry*. Letöltve: www.psychologytoday.com/blog/the-new-psychiatry/201003/psychologists-and-prescription-privileges-conversation-part-one.
- Carlson, N. R. (2007). *Physiology of behavior* (9th ed.). Boston, Allyn & Bacon.
- Carnagey, N. L., Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2007). The effect of video game violence on physiological desensitization to real-life violence. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 489–496.
- Carpenter, G. C. (1973). Differential response to mother and stranger within the first month of life. *Bulletin of the British Psychological Society*, 16, 138.
- Carpenter, S. (1999, August 14). A new look at recognizing what people see. *Science News*, 156, 102.
- Carstensen, L. L. (1987). Age-related changes in social activity. In L. L. Carstensen & B. A. Edelstein (Eds.), *Handbook of clinical gerontology* (pp. 222–237). New York, Pergamon Press.
- Carstensen, L. L. (1991). Selectivity theory: Social activity in life-span context. In K. W. Schaie (Ed.): *Annual review of geriatrics and gerontology* (Vol. 11). New York, Springer.
- Carstensen, L. L., & Freund, A. M. (1994). Commentary: The resilience of the aging self. *Developmental Review*, 14, 81–92.
- Casey, B. J., Jones, R. M., & Hare, T. A. (2008). The adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Science*, 1124, 111–126.
- Cassidy, J., & Shaver, P. R. (Eds.). (2008). *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (2nd ed.). New York, Guilford Press.
- Cassileth, B. R., Lusk, E. J., Strouse, T. B., Miller, D. S., Brown, L. L. and Cross, P. A. (1985). A psychological analysis of cancer patients and their next-of-kin. *Cancer*, 55: 72–76.
- Chan, L., Chiu, P. Y., & Lau, T. K. (2003). An in-vitro study of ginsenoside Rb1-induced teratogenicity using a whole rat embryo culture model. *Human Reproduction*, 18, 2166–2168.
- Charles, S. T., & Carstensen, L. L. (2010). Social and emotional aging. *Annual Review of Psychology*, 61, 383–409.

- Chaudhari, N., Landin, A. M., & Roper, S. D. (2000). A metabotropic glutamate receptor variant functions as a taste receptor. *Nature Neuroscience*, 3, 113–119.
- Cherney, E. D., & London, K. (2006). Gender-linked differences in the toys, television shows, computer games, and outdoor activities of 5- to 13-year-old children. *Sex Roles*, 54, 717–726.
- Chisuwa, N., & O'Day, J. A. (2010). Body image and eating disorders amongst Japanese adolescents: A review of the literature. *Appetite*, 54 (1) 5–15.
- Chklovskii, D. B., Mel, B. W., & Svoboda, K. (2004, October 14). Cortical re-wiring and information storage. *Nature* 431, 782–788.
- Chodsko-Zajko, W., Kramer, A. F., & Poon, L. W. (2009). *Enhancing cognitive functioning and brain plasticity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of a theory of syntax*. Cambridge, MA, MIT Press.
- Chomsky, N. A. (1977). On Wh-movement. In P. W. Culicover, T. Wasw, & A. Akmajian (Eds.): *Formal syntax*. San Francisco, London, Academic Press.
- Chua, H. F., Boland, J. E., & Nisbett, R. E. (2005, August 30). Cultural variation in eye movements during scene perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 12629–12633.
- Clay, R. A. (2003a, April). An empty nest can promote freedom, improved relationships. *Monitor on Psychology*, 33, 40–41.
- Clay, R. A. (2003b, April). Researchers replace midlife myths with facts. *Monitor on Psychology*, 34, 38–39.
- Clay, R. A. (2009b). Postgrad growth area: Forensic psychology. *GradPsych*, (7). Letöltve: www.apa.org/gradpsych/2009/11/postgrad.aspx
- Cleek, M. B., & Pearson, T. A. (1985). Perceived causes of divorce: An analysis of interrelationships. *Journal of Marriage and the Family*, 47, 179–191.
- Coghill, R. C., McHaffie, J. G., & Yen, Y. (2003, July 8). Neural correlates of interindividual differences in the subjective experience of pain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 14, 8538–8542.
- Cohen, J. (2002, February 8). The confusing mix of hype and hope. *Science*, 295, 1026.
- Cohen, J. D., & Tong, F. (2001, 28 September). The face of controversy. *Science*, 293, 2405–2407.
- Cohen, M. N. (1998). *Culture of intolerance: Chauvinism, class, and racism in the United States*. New Haven, CT, Yale University Press.
- Cohen, S., & Girgus, J. S. (1973). Visual spatial illusions: Many explanations. *Science*, 179, 503–504.
- Colby, A., Kohlberg, L., Gibbs, J., & Lieberman, M. (1983). A longitudinal study of moral judgment. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 481 (1–2, Serial No. 200).
- Colcombe, S. J., Kramer, A. F., Erickson, K. I., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N. J., Webb, A., Jerome, G. J., Marquez, D. X., & Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 3316–3321.
- Cole, M. (2006). Internationalism in psychology: We need it now more than ever. *American Psychologist*, 61, 904–917. [Lásd még Fowers & Richardson, 1996; Gergen et al., 1996; Segall et al., 1998; Triandis, 1994, 1995]
- Collins, A. W., Maccoby, E. E., Steinberg, L., Hetherington, E. M., & Bornstein, M. H. (2000). Contemporary research on parenting: The case for nature and nurture. *American Psychologist*, 55, 218–232.
- Collins, G. P. (2001, October). Magnetic revelations: Functional MRI highlights neurons receiving signals. *Scientific American*, 285 (4), 21.
- Collins, N. L., & Read, S. J. (1990). Adult attachment, working models, and relationship quality in dating couples. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 644–663.
- Combs, D., Schurtz, D. R., Stillman, T. F., Tice, D. M., & Eisenberger, N. I. (2010). Tylenol reduces social pain: Behavioral and neural evidence. *Psychological Science*, 21, 931–937.
- Conner, D. B., & Cross, D. R. (2003). Longitudinal analysis of the presence, efficacy, and stability of maternal scaffolding during informal problemsolving interactions. *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 315–334.
- Courchesne, E., Chisum, H., & Townsend, J. (1994). Neural activity-dependent brain cells in development: Implications for psychopathology. *Development and Psychopathology*, 6, 697–722.
- Couzin, J. (2006, October 27). Unraveling pain's DNA. *Science*, 314, 585–586.
- Coyne, J. C., Pajak, T. F., Harris, J., Konski, A., Moyas, B., Ang, K., Bruner, D. W. and Radiation Therapy Oncology Group (2007). Emotional well-being does not predict survival in head and neck cancer patients: A Radiation Therapy Oncology Group study. *Cancer*, 110 (11), 2568–2575.
- Cynkar, A. (2007b, May). Demand a seat: Speak up about evidence-based practice to ensure public access to quality mental health care, SLC panelists advised. *Monitor on Psychology*, 38 (5), 38–39.
- Cytowic, R. E. (1993). *The man who tasted shapes*. Cambridge, MA, MIT Press.
- Csikszentmihalyi, M., Larson, R., & Prescott, S. (1977). The ecology of adolescent activity and experience. *Journal of Youth and Adolescence*, 6, 281–294.
- Dabbs, J. M. (2000). *Heroes, rogues, and lovers: Testosterone and behavior*. New York, McGraw-Hill.
- Dackman, L. (1986). Everyday illusions. *Exploratorium Quarterly*, 10, 5–7.
- Dadds, M. R., & Fraser, J. A. (2006). Fire interest, fire setting and psychopathology in Australian children: A normative study. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 40, 581–586.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York, Avon Books.
- Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. Orlando, FL, Harcourt. [Lásd még LeDoux, 1996; Whalen, 1998]

- Dannefer, D., & Perlmutter, M. (1990). Developmental as a multidimensional process: Individual and social constituents. *Human Development*, 33, 108–137.
- Davidson, R. J. (2000b). Affective style, psychopathology, and resilience: Brain mechanisms and plasticity. *American Psychologist*, 55, 1196–1214.
- Day, N. L. (2002). Prenatal alcohol exposure predicts continued deficits in offspring size at 14 years of age. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26, 1584–1591.
- de Gelder, B. (2000, August 18). More to seeing than meets the eye. *Science*, 289, 1148–1149. [Lásd még: Barinaga, 1999; Batista et al., 1999; Maunsell, 1995.]
- DeCasper, A. J., & Spence, M. J. (1986). Prenatal maternal speech influences newborns' perception of speech sounds. *Infant Behavior and Development*, 9, 133–150.
- DeMeyer, G., Shapiro, F., Vanderstichele, H., Vanmechelen, E., Engelborghs, S., DeDeyn, P. P., Coart, E., Hansson, O., Minthon, L., Zetterbert, H., Blennow, K., Shaw, L., Trojanowski, J. Q. (2010). Diagnosis-independent Alzheimer disease biomarker signature in cognitively normal elderly people. *Archives of Neurology*, 67, 949–956.
- Dennis, W. (1960). Causes of retardation among institutionalized children: Iran. *Journal of Genetic Psychology*, 96, 47–59.
- Dennis, W., & Dennis, M. G. (1940). The effect of cradling practices upon the onset of walking in Hopi children. *Journal of Genetic Psychology*, 56, 77–86.
- Department of Health and Human Services. Bower, B. (1996, April 27). Mom–child relations withstand day care. *Science News*, 149, 261.
- Dermietzel, R. (2006, October/November). The electrical brain. *Scientific American Mind*, 17 (5), 56–61.
- DeWall, C. N., Macdonald, G., Webster, G. D., Masten, C. L., Baumeister, R. F., Powell, C., Dewsbury, D. A. (1997). In celebration of the centennial of Ivan P. Pavlov's (1897/1902) *The work of the digestive glands*. *American Psychologist*, 52, 933–935.
- Diehl, M., Coyle, N., & Labouvie-Vief, G. (1996). Age and sex differences in strategies of coping and defense across the life span. *Psychology and Aging*, 11, 127–139.
- Dingfelder, S. F. (2004a, July/August). Gateways to memory. *Monitor on Psychology*, 35 (7), 22–23. [Lásd még: Azar, 1998a; Holloway, 1999.]
- Dingfelder, S. F. (2007, January). Phantom pain and the brain. *Monitor on Psychology*, 38 (1), 22–23.
- Dingfelder, S. F. (2010). The scientist at the easel. *Monitor on Psychology*, 41(2), 34–38. Letöltve: www.apa.org/monitor/2010/02/painters.aspx
- Dobbins, A. C., Jeo, R. M., Fiser, J., & Allman, J. M. (1998, July 24). Distance modulation of neural activity in the visual cortex. *Science*, 281, 552–555.
- Dobbs, D. (2006a). A revealing reflection. *Scientific American Mind*, 17 (2), 22–27.
- Dowling, J. E. (1992). *Neurons and networks: An introduction to neuroscience*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Downing, J., & Bellis, M. A. (2009). Early pubertal onset and its relationship with sexual risk taking, substance use and anti-social behaviour: A preliminary cross-sectional study. *BMC Public Health*, 9, 446.
- Druckman, D., & Bjork, R. A. (1991). *In the mind's eye: Enhancing human performance*. Washington, DC, National Academy Press.
- Duenwald, M. (2005, March). Building a better grapefruit. *Discover*, 26 (3), 26–27.
- Dugoua, J., Mills, E., Perri, D., & Koren, G. (2006). Safety and efficacy of ginkgo (*Ginkgo biloba*) during pregnancy and lactation. *Canadian Journal of Clinical Pharmacology*, 13, e277–e284.
- Dunn, K. (2006, December). Runners-up: John Donoghue, neuroscientist at Brown University. *Discover*, 27 (2), 39.
- Eberhardt, J. L., & Randall, J. L. (1997). The essential notion of race. *Psychological Science*, 8, 198–203.
- Eckensberger, L. H. (1994). Moral development and its measurement across cultures. In W. J. Lonner & R. Malpass (Eds.): *Psychology and culture* (pp. 71–78). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Ehrlich, P. R. (2000a). *Genes, cultures and the human prospect*. Washington, DC, Island Press.
- Ehrlich, P. R. (2000b, September 22). The tangled skeins of nature and nurture in human evolution. *The Chronicle of Higher Education*, B7–B1.
- Elbert, T., Pantev, C., Wienbruch, C., Rockstroh, B., & Taub, E. (1995, October 13). Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science*, 270, 305–307.
- Elias, C. L., & Berk, L. E. (2002). Self-regulation in children: Is there a role for sociodramatic play? *Early Childhood Research Quarterly*, 17 (2), 216–238.
- Ennemoser, M., & Schneider, W. (2007). Relations of television viewing and reading: Findings from a 4-Year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 99, 349–368.
- Erikson, E. H. (1963). *Childhood and society* (2nd ed.). New York, Norton.
- Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct* (APA), 32–33.
- Fancher, R. E. (1979). *Pioneers of psychology*. New York, W. W. Norton.
- Fantz, R. L. (1963). Pattern vision in newborn infants. *Science*, 140, 296–297.
- Faraone, S. V., Sergeant, J., Gillberg, C., & Biederman, J. (2003). The worldwide prevalence of ADHD: Is it an American condition? *World Psychiatry*, 2, 104–113.
- Fariva, R. (2009). Dorsal–ventral integration in object recognition. *Brain Research Reviews*, 61, 144–153.
- Faulkner, A. H., & Cranston, K. (1998). Correlates of same-sex sexual behavior in a random sample of Massachusetts high school students. *American Journal of Public Health*, 88 (2), 262–266.

- Fields, H. (2010, May 17). Golden years truly are golden. *Science Now*. Letöltve: <http://news.sciencemag.org/sciencenow/2010/05/golden-yearstruly-are-golden.html>.
- Fields, H. L. (1978, November). Secrets of the placebo. *Psychology Today*, 172.
- Fields, H. L. (2009, September/October). The psychology of pain. *Scientific American Mind*, 21 (5), 43–49.
- Fields, H. L., & Levine, J. D. (1984). Placebo analgesia: A role for endorphins. *Trends in Neuroscience*, 7, 271–273.
- Fields, R. D. (2004, April). The other half of the brain. *Scientific American*, 290 (4), 54–61.
- Finckenaauer, J. O., Gavin, P. W., Hovland, A., & Storvoll, E. (1999). *Scared straight: The panacea phenomenon revisited*. Prospect Heights, IL: Wave-land Press.
- Fisher, H. E. (1992). *Anatomy of love: The natural history of monogamy, adultery, and divorce*.
- Fleischman, J. (2002). *Phineas Gage: A gruesome but true story about brain science*. Boston: Houghton Mifflin.
- Fogel, A. (1991). Movement and communication in human infancy: The social dynamics of development. *Human Movement Science*, 11, 387–423.
- Foley, H. J., & Matlin, M. W. (2010). *Sensation and perception* (5th ed.). Boston, Allyn & Bacon.
- Foster, J. B. (2006, November 1). Racial, ethnic variables shape the experience of chronic pain. *Applied Neurology*. 2007. november 26-i letöltés: <http://appneurology.com/showArticle.jhtml?articleId=196604178>.
- Frincke, J. L., & Pate, W. E., II. (2004). *Yesterday, today, and tomorrow careers in psychology, 2004: What students need to know*. 2004. október 14-i letöltés: <http://research.apa.org>
- Frith, C. D., & Frith, U. (1999, November 26). Interacting minds – A biological basis. *Science*, 286, 1692–1695.
- Furumoto, L., & Scarborough, E. (1986). Placing women in the history of psychology: The first American women psychologists. *American Psychologist*, 41, 35–42.
- Gage, F. H. (2003, September). Brain, repair yourself. *Scientific American*, 289 (3), 46–53. [Lásd még Barinaga, 2003a; Kempermann & Gage, 1999.]
- Galambos, N. L. (1992). Parent–adolescent relations. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 146–149.
- Gallagher, W. (1994, September). How we become what we are. *The Atlantic Monthly*, 39–55.
- Gallo, V., & Chittajallu, R. (2001, May 4). Unwrapping glial cells from the synapse: What lies inside? *Science*, 292, 872–873.
- Gardiner, H. W., Mutter, J. D., & Kosmitzki, C. (1998). *Lives across cultures: Cross-cultural human development*. Boston, Allyn & Bacon.
- Garland, A., & Zigler, E. (1993). Adolescent suicide prevention: Current research and social policy implications. *American Psychologist*, 48, 169–182.
- Gazzaniga, M. S. (1970). *The bisected brain*. New York, Appleton-Century-Crofts.
- Gazzaniga, M. S. (1998a). *The mind's past*. Berkeley, University of California Press.
- Gazzaniga, M. S. (1998b, July). The split brain revisited. *Scientific American*, 279, 50–55.
- Gelman, R., & Shatz, M. (1978). Appropriate speech adjustments: The operation of conversational constraints on talk to two-year-olds. In M. Lewis & L. A. Rosenblum (Eds.): *Interaction, conversation, and the development of language* (pp. 27–61). New York, Wiley.
- Gelman, S. A., & Wellman, H. M. (1991). Insides and essences: Early understandings of the non-obvious. *Cognition*, 38, 213–244.
- Gibbs, W. W. (2001). Side splitting. *Scientific American*, 284, 24–25.
- Gibbs, W. W. (2003, December). The unseen genome: Beyond DNA. *Scientific American*, 289 (6), 106–113.
- Gibson, E. J., & Walk, R. D. (1960, April). The „visual cliff.” *Scientific American*, 202, 64–71.
- Gieler, U., & Walter, B. (2008, June/July). Scratch this! *Scientific American Mind*, 19 (3), 52–59.
- Gilchrist, A. (2006, June/July). Seeing in black & white. *Scientific American Mind*, 17 (3), 42–49.
- Gilligan, C. (1982). *In a different voice: Psychological theory and women's development*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Glaser, D. (2003). Child abuse and neglect and the brain: A review. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 97–116.
- Glaser, R. (1990). The reemergence of learning theory within instructional research. *American Psychologist*, 45, 29–39.
- Goel, V., & Dolan, R. J. (2001). The functional anatomy of humor: Segregating cognitive and affective components. *Nature Neuroscience*, 4, 237–238. [Lásd még: Winerman, 2006]
- Goldberg, C. (2008, March 3). Brain scans support surprising differences in perception between Westerners and Asians. *The Boston Globe* p. C1
- Goldin-Meadow, S., & Mylander, C. (1990). Beyond the input given: The child's role in the acquisition of language. *Language*, 66, 323–355.
- Gomez, R., & McLaren, S. (2007). The inter-relations of mother and father attachment, self-esteem and aggression during late adolescence. *Aggressive Behavior*, 33, 160–169.
- Goodale, M. A., & Milner, A. D. (1992). Separate visual pathways for perception and action. *Trends in Neuroscience*, 15, 20–25.
- Goodwyn, S. W., & Acredolo, L. P. (2000). *Baby minds*. New York, Bantam Books.
- Gottman, J. M. (1994). *What predicts divorce?: The relationship between marital processes and marital outcomes*. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum.
- Gottman, J. M. (1995). *Why marriages succeed or fail*. New York, Fireside.
- Graziano, M. S. A., Cooke, D. F., & Taylor, C. S. R. (2000, December 1). Coding the location of the arm by sight. *Science*, 290, 1782–1786.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2007). Action-videogame experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological Science*, 18, 88–94.

- Green, D. M., & Swets, J. A. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York, Wiley.
- Greenwald, A. G., Draine, S. C., & Abrams, R. L. (1996, September 20). Three cognitive markers of unconscious semantic activation. *Science*, 273, 1699–1702.
- Greer, M. (2004a, September). People don't notice unexpected visual changes – though they predict they will. *Monitor on Psychology*, 35(8), 10.
- Gregory, R. L. (1977). *Eye and brain: The psychology of seeing* (3rd ed.). New York, World University Library.
- Grossmann, K., Grossmann, K. E., Spangler, S., Suess, G., & Unzner, L. (1985). Maternal sensitivity and newborn attachment orientation responses as related to quality of attachment in northern Germany. In I. Bretherton & E. Waters (Eds.): *Growing points of attachment theory: Monographs of the society of research in child development*, 50 (1–2, Serial No. 209).
- Guterman, L. (2005, December 2). Duping the brain into healing the body. *The Chronicle of Higher Education*, A12–A14.
- Hagen, E. (2004). The evolutionary psychology FAQ. *On Buss Lab: Evolutionary psychology at the University of Texas*. 2010. november 19-i letöltés: www.anth.ucsb.edu/projects/human/evpsychfaq.html.
- Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, 108, 814–834.
- Halpern, D. F. (2002). *Thought & knowledge: An introduction to critical thinking*. Mahwah, NJ, Erlbaum.
- Hamann, S. (2005). Sex differences in the responses of the human amygdala. *Neuroscientist*, 11, 288–293.
- Hamlin, K., Wynn, K., & Bloom, P. (2007). Social evaluation by preverbal infants. *Nature*, 450, 557–559.
- Hariri, A. R., Mattay, V. S., Tessitore, A., Kolachana, B., Fera, F., Goldman, D., Egan, M. F., & Weinberger, D. R. (2002, July 19). Serotonin transporter genetic variation and the response of the human amygdala. *Science*, 297, 400–403.
- Harlow, H. F. (1965). Sexual behavior in the rhesus monkey. In F. Beach (Ed.): *Sex and behavior*. New York, Wiley.
- Harlow, H. F., & Harlow, M. K. (1966). Learning to love. *American Scientist*, 54, 244–272.
- Harris, G., Thomas, A., & Booth, D. A. (1990). Development of salt taste in infancy. *Developmental Psychology*, 26, 534–538.
- Harris, J. R. (1995). Where is the child's environment? A group socialization theory of development. *Psychological Review*, 102, 458–489.
- Harvey, S. M., & Spigner, C. (1995). Factors associated with sexual behavior among adolescents: A multivariate analysis. *Adolescence*, 30, 253–264.
- Hatfield, E., & Rapson, R. (1993). *Love, sex, and intimacy: Their psychology, biology, and history*. New York, HarperCollins.
- Hauser, M. D., Chomsky, N., & Fitch, W. T. (2002, November 22). The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve? *Science*, 298, 1569–1579.
- Hazan, C., & Shaver, P. R. (1990). Love and work: An attachment-theoretical perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 270–280.
- Hazeltine, E., & Ivry, R. B. (2002, June 14). Can we teach the cerebellum new tricks? *Science*, 296, 1979–1980. [Lásd még Raymond, Lisberger, & Mauk, 1996; Seidler et al., 2002.]
- Heckler, S. (1994). Facilitated communication: A response by child protection. *Child Abuse and Neglect: The International Journal*, 18n(6), 495–503.
- Hedden, T., Ketay, S., Aron, A., Markus, H. R., & Gabrieli, J. D. E. (2008.) Cultural influences on neural substrates of attentional control. *Psychological Science*, 19, 12–17. doi: 10.1111/j.1467-9280.2008.02038.x.
- Helmuth, L. (2000, December 1). Where the brain monitors the body. *Science*, 290, 1668.
- Helmuth, L. (2002, June 21). A generation gap in brain activity. *Science*, 296, 2131–2133.
- Helmuth, L. (2003c, February 28). The wisdom of the wizened. *Science*, 299, 1300–1302.
- Hersen, M., & Thomas, J. C. (2005). *Comprehensive handbook of personality and psychopathology* (Vol. 2). Hoboken, NJ, Wiley and Sons.
- Hetherington, E. M., & Parke, R. D. (1975). *Child psychology: A contemporary viewpoint*. New York, McGraw-Hill.
- Hickok, G. (2009). Eight problems for the mirror neuron theory of action understanding in monkeys and humans. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21, 1229–1243.
- Hickok, G. (2010, March 26). *Self-destruction of mirror neurons. Talking brains blog*. 2010. november 16-i letöltés: www.talkingbrains.org/2010/03/self-destruction-of-mirror-neuron.html
- Hilts, P. J. (1995). *Memory's ghost: The strange tale of Mr. M. and the nature of memory*. New York, Simon & Schuster.
- Hirschfeld, L. A. (1996). *Race in the making: Cognition, culture, and the child's construction of human kinds*. Cambridge, MA, MIT Press.
- Hochberg, L. R., Serruya, M. D., Friehs, G. M., Mukand, J. A., Saleh, M., & Caplan, A. H. (2006). Neuronal ensemble control of prosthetic devices by a human with tetraplegia. *Nature*, 442, 164–171. [Lásd még Nicoletis & Chapin, 2002; Taylor, Helms Tillery, & Schwartz, 2002; Wickelgren, 2003.]
- Holden, C. (1980a). Identical twins reared apart. *Science*, 207, 1323–1325.
- Holden, C. (1980b, November). Twins reunited. *Science*, 80, 55–59.
- Holden, C. (2004, October 29). Mystics and synesthesia. *Science*, 306, 808.
- Holloway, M. (2003, September). The mutable brain. *Scientific American*, 289 (3), 78–85.
- Horgan, J. (1993, June). Eugenics revisited. *Scientific American*, 268, 122–131.

- Howes, C., Rodning, C., Galluzzo, D. C., & Myers, L. (1988). Attachment and child care: Relationships with mother and care-giver. *Early Childhood Research Quarterly*, 3, 403–416.
- Huss, M. T. (2001). Psychology and law, now and in the next century: The promise of an emerging area of psychology. In J. S. Halonen & S. F. Davis (Eds.): *The many faces of psychological research in the 21st century*. Letöltve: <http://teachpsych.org/resources/e-books/faces/script/Ch11.htm>.
- Huttenlocher, J., Haight, W., Bryk, A., Seltzer, M., & Lyons, T. (1991). Early vocabulary growth: Relation to language input and gender. *Developmental Psychology*, 27, 236–248.
- Hyman, R. (1989). The psychology of deception. *Annual Review of Psychology*, 40, 133–154.
- Ishai, A., & Sagi, D. (1995). Common mechanisms of visual imagery and perception. *Science*, 268, 1772–1774.
- Iverson, P., Kuhl, P. K., Akahane-Yamada, R., Diesch, E., Tohkura, Y., Kettermann, A., & Siebert, C. (2003). A perceptual interference account of acquisition difficulties for non-native phonemes. *Cognition*, 87, B47–B57.
- James, W. (1890/1950). *The principles of psychology* (2 vols.). New York, Holt, Rinehart & Winston. (Az eredeti mű 1890-ben jelent meg.)
- Janus, S. S., & Janus, C. L. (1993). *The Janus report on sexual behavior*. New York, Wiley.
- Johnson, M. H. (1998). The neural basis of cognitive development. In D. Kuhn & R. S. Siegler (Eds.): *Handbook of child psychology: Vol. 2. Cognition, perception, and language* (5th ed., pp. 1–49). New York, Wiley.
- Johnson, R. L., & Rudmann, J. L. (2004). Psychology at community colleges: A survey. *Teaching of Psychology*, 31, 183–185.
- Johnson, W., McGue, M., & Iacono, W. G. (2009). School performance and genetic and environmental variance in antisocial behavior at the transition from adolescence to adulthood. *Developmental Psychology*, 45, 973–987.
- Joseph, R. (1988). Dual mental functioning in a split-brain patient. *Journal of Clinical Psychology*, 44, 770–779.
- Kagan, J. (1996). Three pleasing ideas. *American Psychologist*, 51, 901–908.
- Kagan, J. (1998). *Three seductive ideas*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Kagan, J., & Snidman, N. (1998). Childhood derivatives of high and low reactivity in infancy. *Child Development*, 69, 1483–1493.
- Kaiser Family Foundation. (2005). Generation M: Media in the lives of 8–18-year-olds. Letöltve: www.kff.org/entmedia/7250.cfm
- Kandel, E. R., & Squire, L. R. (2000, November 10). Neuroscience: Breaking down scientific barriers to the study of brain and mind. *Science*, 290, 1113–1120. [Lásd még: Heeger, 1994; Hubel & Wiesel, 1979; Lettvin et al., 1959; Maunsell, 1995; Zeki, 1992]
- Kanwisher, N. (2006, February 3). What's in a face? *Science*, 311, 617–618. [Lásd még Gross, 2005.]
- Keating, D. P. (2004). Cognitive and brain development. In R. M. Lerner & L. Steinberg (Eds.): *Handbook of adolescent psychology* (2nd ed., pp. 45–84). Hoboken, NJ, Wiley.
- Kendler, H. H. (2005). Psychology and phenomenology: A clarification. *American Psychologist*, 60, 318–324.
- Kenealy, P. (1997). Key components of the Mozart Effect. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 835–841.
- Keynes, R. (2002). *Darwin, his daughter, and human evolution*. New York, Penguin Putnam.
- Keyser, C. (2010). Mirror neurons. *Current Biology*, 19, 971–973.
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco, CA, Jossey-Bass.
- Kirkpatrick, L. A., & Shaver, P. R. (1992). An attachment-theoretical approach to romantic love and religious belief. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18, 266–275.
- Klagsbrun, F. (1985). *Married people: Staying together in the age of divorce*. New York: Bantam Books.
- Klein, P. J., & Meltzoff, A. M. (1999). Long-term memory, forgetting, and deferred imitation in 12-month-old infants. *Developmental Science*, 2, 102–113.
- Klüver, H., & Bucy, P. C. (1939). Preliminary analysis of temporal lobes in monkeys. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 42, 979–1000.
- Knapp, S., & Vandecreek, L. (2003). An overview of the major changes in the 2002 APA Ethics Code. *American Psychologist*, 58, 301–308. [Lásd még: Ilgen & Bell, 1991; Rosenthal, 1994a.]
- Knecht, S., Flöel, A., Dräger, B., Breitenstein, C., Sommer, J., Henningsen, H., Ringelstein, E. B., & Pascual-Leone, A. (2002, July 1). Degree of language lateralization determines susceptibility to unilateral brain lesions. *Nature Neuroscience*, 5, 695–699.
- Knox, D., & Schacht, C. (2008). *Choices in relationships: An introduction to marriage and the family*. Belmont, CA, Thomson.
- Kochanska, G., Barry, R. A., Stellern, S. A., & O'Brien, J. J. (2009). Early attachment organization moderates the parent–child mutually coercive pathway to children's antisocial conduct. *Child Development*, 80, 1288–1300.
- Kohlberg, L. (1964). Development of moral character and moral ideology. In M. L. Hoffman & L. W. Hoffman (Eds.): *Review of child development research* (Vol. 1). New York, Russell Sage Foundation.
- Kohlberg, L. (1968, April). The child as a moral philosopher. *Psychology Today*, 2 (4), 25–30.
- Kohlberg, L. (1981). *The philosophy of moral development*. New York, Harper & Row.
- Kohout, J., & Wicherski, M. (2000, December). Where are the new psychologists working? *Monitor on Psychology*, 13.
- Kolb, B. (1989). Development, plasticity, and behavior. *American Psychologist*, 44, 1203–1212.

- Kosslyn, S. M., Cacioppo, J. T., Davidson, R. J., Hugdahl, K., Lovallo, W. R., Spiegel, D., & Rose, R. (2002). Bridging psychology and biology: The analysis of individuals in groups. *American Psychologist*, 57, 341–351. [Lásd még: Davidson, 1992a, b; 2000a, b; Heller et al., 1998.]
- Koyama, T., McHaffie, J. G., Laurienti, P. J., & Coghill, R. C. (2005, September 6). The subjective experience of pain: Where expectations become reality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 12950–12955.
- Köhler, W. (1947). *Gestalt psychology* (2nd ed.). New York, LiveRight.
- Krakovsky, M. (2005, February 2). Dubious „Mozart effect” remains music to many Americans’ ears. *Stanford Report*. 2008. szeptember 7-i letöltés: <http://news-service.stanford.edu/news/2005/february2/mozart-020205.html>.
- Krampe, R. T., & Ericsson, K. A. (1996). Maintaining excellence: Deliberate practice and elite performance in young and older pianists. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 331–359.
- Kukla, A. (1989). Nonempirical issues in psychology. *American Psychologist*, 44, 785–794.
- Kurth, S., Ringlun M., Geiger, A., LeBourgeois, M., Jennie, O. G., & Huber, R. (2010). Mapping of cortical activity in the first two decades of life: A highdensity sleep electroencephalogram study. *Journal of Neuroscience*, 30 (40), 13211–13219.
- Lamb, M. E. (1999, May/June). Mary D. Salter Ainsworth, 1913–1999, attachment theorist. *APS Observer*, 32, 34–35.
- Lambo, T. A. (1978). Psychotherapy in Africa. *Human Nature*, 1 (3), 32–39.
- Larson, R. W. (2001). How U.S. children and adolescents spend time: What it does (and doesn’t) tell us about their development. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 160–164.
- Leaper, C., Anderson, K. J., & Sanders, P. (1998). Moderators of gender effects on parents’ talk to their children: A meta-analysis. *Developmental Psychologist*, 34, 3–27.
- LeDoux, J. (2002). *Synaptic self: How our brains become who we are*. New York, Viking. [Lásd még: Canli et al., 2002; Carpenter, 2001a; Craik et al., 1999; Davidson, 2002; Zuckerman, 1995]
- LeDoux, J. E. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York, Simon & Schuster. [Lásd még Barinaga, 1996; Singer, 1995.]
- Lerner, R. M., Orlos, J. R., & Knapp, J. (1976). Physical attractiveness, physical effectiveness and self-concept in adolescents. *Adolescence*, 11, 313–326.
- Levine, K., Shane, H. C., & Wharton, R. H. (1994). What if...: A plea to professionals to consider the risk–benefit ratio of facilitated communication. *Mental Retardation*, 32 (4), 300–304.
- Levinson, D. J. (1978). *The seasons of a man’s life*. New York, Knopf.
- Levinson, D. J. (1986). A conception of adult development. *American Psychologist*, 41 (1), 3–13.
- Levinson, D. J. (1996). *The seasons of a woman’s life*. New York, Knopf.
- Lewis, T. L., & Maurer, D. (2005). Multiple sensitive periods in human visual development: Evidence from visually deprived children. *Developmental Psychobiology*, 46, 163–183.
- Liegeois, F., Baldeweg, T., Connelly, A., Gadian, D. G., Mishkin, M., & Vargha-Khadem, F. (2001). Language fMRI abnormalities associated with FOXP2 gene mutation. *Nature Neuroscience*, 11, 1230–1237.
- Lilienfeld, S. O. (2007). Psychological treatments that cause harm. *Perspectives on Psychological Science*, 2, 53–70. doi: 10.1111/j.1745-6916.2007.00029.x.
- Linebarger, D. L., Kosanic, A. Z., Greenwood, C. R., & Docku, N. S. (2004). Effects of viewing the television program „Between the Lions” on the emergent literacy skills of young children. *Journal of Educational Psychology*, 96, 297–308.
- Lipsitt, L. P., Reilly, B., Butcher, M. G., & Greenwood, M. M. (1976). The stability and interrelationships of newborn sucking and heart rate. *Developmental Psychobiology*, 9, 305–310.
- Liu, W., Vichienchom, K., Clements, M., DeMarco, S. C., Hughes, C., McGucken, E., Humayun, M. S., De Juan, E., Weiland, J. D., & Greenberg, R. (2000, October). A neuro-stimulus chip with telemetry unit for retinal prosthetic device. *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, 35, 1487–1497.
- Liu, Z., Richmond, B. J., Murray, E. A., Saunders, R. C., Steenrod, S., & Stubblefield, B. K. (2004, August 9). DNA targeting of rhinal cortex D2 receptor protein reversible blocks learning of cues that predict reward. *PNAS Online*, 101(33). Letöltve: www.pnas.org/cgi/content/full/101/33/12336?hits=10&FIRSTINDEX=0&FULLTEXT=rhinal+cortex+D2+receptor&SEARCHID=1094432333655_2912&cgca=pnas%3B101%2F33%2F12336&
- Lonner, W. J., & Malpass, R. (1994). *Psychology and culture*. Boston, Allyn & Bacon.
- Lourenço, O., & Machado, A. (1996). In defense of Piaget’s theory: A reply to 10 common criticisms. *Psychological Review*, 103, 143–164.
- Lykken, D. T., McGue, M., Tellegen, A., & Bouchard, T. J. (1992). Emergence: Genetic traits that may not run in families. *American Psychologist*, 47, 1565–1577.
- Maccoby, E. (1998). *The two sexes: Growing up apart, coming together*. Cambridge, MA, Belknap Press.
- Maccoby, E. (2000). *Gender differentiation in childhood: Broad patterns and their implications*. Address given at the American Psychological Association annual convention, Washington, DC.
- Maccoby, E. E., & Martin, J. A. (1983). Socialization in the context of the family: Parent–child interaction. In E. M. Hetherington (Ed.): *Handbook of child psychology: Vol. 4, Socialization, personality, and social development* (4th ed., pp. 1–101). New York, Wiley.
- Macmillan, J. C. (2000). *An odd kind of fame: Stories of Phineas Gage*. Cambridge, MA, MIT Press.
- Maguire, E. A., Spiers, H. J., Good, C. D., Hartley, T., Frackowiak, R. S., & Burgess, N. (2003). Navigation expertise and the human hippocampus:

- A structural brain imaging analysis. *Hippocampus*, 13, 250–259.
- Marcotty, J. (2010, September 22). „Savior sibling” raises a decade of life-and-death questions. *Star Tribune*. 2010. november 20-i letöltés: Center for Genetics and Society www.geneticsandsociety.org/article.php?id=5388
- Marcus, G. F. (1996). Why do children say „broken”? *Current Directions in Psychological Science*, 3, 81–85.
- Markman, H. J., & Notarius, C. I. (1993). *We can work it out*. Berkeley, CA, Berkeley Publishing Group.
- Marks, J. (2004, June). Ask Discover: How closely related are people to each other? And how closely does our genome match up with those of other primates? *Discover*, 25(6), 17.
- Marsh, H. W., Hau, K. T., Sung, R. Y. T., & Yu, C. W. (2007). Childhood obesity, gender, actual-ideal body image discrepancies, and physical self-concept in Hong Kong children: Cultural differences in the value of moderation. *Developmental Psychology*, 43, 647–662.
- Martin, J. A. (1981). A longitudinal study of the consequences of early mother–infant interaction: A microanalytic approach. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 46 (203, Serial No. 190).
- Martinez-Conde, S., & Macknik, S. L. (2008, December). Magic and the brain. *Scientific American*, 299 (6), 72–79.
- Martins, Y., Preti, G., Crabtree, C. R., Runyan, T., Vainius, A. A., & Wysocki, C. J. (2005). Preference for human body odors is influenced by gender and sexual orientation. *Psychological Science*, 16, 694–701.
- Marx, J. (2004, July 16). Prolonging the agony. *Science*, 305, 326–329.
- Marx, J. (2005). Preventing Alzheimer's: A lifelong commitment? *Science*, 309, 864–866.
- Maslow, A. H. (1970). *Motivation and personality* (Rev. ed.). New York, Harper & Row.
- Mauron, A. (2001, February 2). Is the genome the secular equivalent of the soul? *Science*, 291, 831–833.
- Mayberry, R. I. (1991). The importance of childhood to language acquisition: Evidence from American Sign Language. In J. C. Goodman & H. C. Nusbaum (Eds.), *The development of speech perception: The transition from speech sounds to spoken words* (pp. 57–90) Cambridge, MA, MIT Press.
- Mayr, E. (2000, July). Darwin's influence on modern thought. *Scientific American*, 283 (1), 79–83.
- McAdams, D. P., de St. Aubin, E., & Logan, R. L. (1993). Generativity among young, midlife, and older adults. *Psychology and Aging*, 8, 221–230.
- McCartney, K., Harris, M. J., & Bernieri, F. (1990). Growing up and growing apart: A developmental meta-analysis of twin studies. *Psychological Bulletin*, 107, 226–237.
- McClelland, D. C. (1975). *Power: The inner experience*. New York, Irvington.
- McClelland, D. C. (1985). *Human motivation*. New York, Scott Foresman.
- McClelland, D. C., & Boyatzis, R. E. (1982). Leadership motive pattern and long-term success in management. *Journal of Applied Psychology*, 67, 737–743.
- McClure, S. M., Laibson, D. I., Loewenstein, G., & Cohen, J. D. (2004). Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, 306, 503–507.
- McCook, A. (2006, July 24). Conflicts of interest at federal agencies. *TheScientist.com*. 2007. október 18-i letöltés: www.the-scientist.com/news/display/24056/.
- Meier, R. P. (1991). Language acquisition by deaf children. *American Scientist*, 79, 60–70.
- Meltzoff, J., & Kornreich, M. (1970). *Research in psychotherapy*. New York, Atherton.
- Melzack, R. (1990, February). The tragedy of needless pain. *Scientific American*, 262, 27–33.
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: A new theory. *Science*, 150, 971–979.
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1983). *The challenge of pain*. New York, Basic Books.
- Merikle, P. M., & Reingold, E. M. (1990). Recognition and lexical decision without detection: Unconscious perception? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 16, 574–583.
- Miller, G. (2006a, August 4). The emotional brain weighs its options. *Science*, 313, 600–601.
- Miller, P. Y., & Simon, W. (1980). The development of sexuality in adolescence. In J. Adelson (Ed.), *Handbook of adolescent psychology*. New York, Wiley.
- Miller, S. L., & Maner, J. K. (2010). Scent of a woman: Men's testosterone responses to olfactory ovulation cues. *Psychological Science*, 21, 276–283. doi: 10.1177/0956797609357733.
- Miyake, K. (1993). Temperament, mother–infant interaction, and early emotional development. *Japanese Journal of Research on Emotions*, 1, 48–55.
- Miyake, K., Cen, S., & Campos, J. J. (1985). Infant temperament, mother's mode of interaction, and attachment in Japan: An interim report. In J. Bretherton & E. Waters (Eds.), *Growing points of attachment theory: Monographs of the Society of Research in Child Development*, 50 (1-2, Serial No. 209).
- Miyashita, Y. (1995). How the brain creates imagery: Projection to primary visual cortex. *Science*, 268, 1719–1720.
- Mizukami, K., Kobayashi, N., Ishii, T., & Iwata, H. (1990). First selective attachment begins in early infancy: A study using telethermography. *Infant Behavior and Development*, 13, 257–271.
- Moen, P., & Wethington, E. (1999). Midlife development in a life-course context. In S. L. Willis & J. D. Reid (Eds.), *Life in the middle: Psychological and social development in middle age* (pp. 3–25). San Diego, CA, Academic Press.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Kickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, W. M., & Caspi, A. (2011). A gradient of

- childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (7), 2693–2698.
- Mogelonsky, M. (1996). The rocky road to adulthood. *American Demographics*, 18, 26–36, 56.
- Moore, M. K., & Meltzoff, A. M. (2004). Object permanence after a 24-hour delay and leaving the locale of disappearance: The role of memory, space, and identity. *Developmental Psychology*, 40, 606–620.
- Mori, K., & Arai, M. (2010, December). Out of the Asch study. *The Psychologist*, 23, 960.
- Moskowitz, C. (2009). Teen brains clear out childhood thoughts. *LiveScience*, March 23, 2009. Letöltve: www.livescience.com/3435-teen-brains-clear-childhood-thoughts.html.
- Mroczek, D. K. (2001). Age and emotion in adulthood. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 87–90.
- MTA Cooperative Group. (1999). A fourteen-month randomized clinical trial of treatment strategies for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of General Psychiatry*, 56, 1073–1086.
- Muhle R., Trentacoste S. V., & Rapin, I. (2004). The genetics of autism. *Pediatrics*, 113 (5), 472–486.
- Munakata, Y., McClelland, J. L., Johnson, M. H., & Siegler, R. S. (1997). Rethinking infant knowledge: Toward an adaptive process account of successes and failures in object permanence tasks. *Psychological Review*, 104, 686–713.
- Myers, D. G., & Diener, E. (1995). Who is happy? *Psychological Science*, 6, 10–19.
- Naigles, L. (1990). Children use syntax to learn verb meanings. *Child Language*, 17, 357–374.
- Naigles, L. G., & Kako, E. T. (1993). First contact in verb acquisition: Defining a role for syntax. *Child Development*, 64, 1665–1687.
- Naik, G. (2009, February 12). A baby, please. Blond, freckles – and hold the colic. *Wall Street Journal*. 2010. november 20-i letöltés: www.geneticsandsociety.org/article.php?id=4519 (Center for Genetics and Society).
- Nairne, J. S. (2009). *Psychology* (5th ed.). Belmont, CA, Thomson.
- Nantais, K. M., & Schellenberg, E. G. (1999). The Mozart effect: An artifact of preference. *Psychological Science*, 10, 370–373.
- National Institute on Aging. (2004). *Alzheimer's disease education & referral center*. 2004. november 8-i letöltés: www.alzheimers.org/generalinfo.htm
- National Institute on Aging. (2010). *Alzheimer's disease medications fact sheet*. 2010. november 15-i letöltés: www.nia.nih.gov/Alzheimers/Publications/medicationsfs.htm
- National Institutes of Health. (2011). *Multiple sclerosis: Hope through research*. 2011. augusztus 8-i letöltés: www.ninds.nih.gov/disorders/multiple_sclerosis/detail_multiple_sclerosis.htm.
- Nelson, T. D. (1993). The hierarchical organization of behavior: A useful feedback model of selfregulation. *Current Directions in Psychological Science*, 2, 121–126.
- Neuman, S. B. (2003). From rhetoric to reality: The case for high quality compensatory prekindergarten programs. *Phi Delta Kappan*, 85, 286–291.
- Neville, H. J., Bavelier, D., Corina, D., Rauschecker, J., Karni, A., Lalwani, A., Braun, A., Clark, V., Jezzard, P., & Turner, R. (1998, February 3). Cerebral organization for language in deaf and hearing subjects: Biological constraints and effects of experience. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95, 922–929.
- Newberg, A. B., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, J., & d'Aquili, E. G. (2001a). The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: A preliminary SPECT study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 106, 113–122.
- Newberg, A., d'Aquili, E., & Rouse, V. (2001b). *Why God won't go away: Brain science and the biology of belief*. New York, Ballantine Books.
- Newman, B. S., & Muzzonigro, P. G. (1993). The effects of traditional family values on the coming out process of gay male adolescents. *Adolescence*, 28, 213–226.
- NICHD Early Child Care Research Network. (2000). The relation of child care to cognitive and language development. *Child Development*, 71, 960–980.
- NICHD Early Child Care Research Network. (2003). Does quality of child care affect child outcomes at age 4 1/2? *Developmental Psychology*, 39, 451–469.
- NICHD Early Child Care Research Network. (2007). Age of entry to kindergarten and children's academic and socioemotional development. *Early Education & Development*, 18 (2), 337–368.
- Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, 2, 175–220.
- Niemi, M. (2009, February/March). Cure in the mind. *Scientific American Mind*, 20(1), 42–49.
- Nippold, M. A., Duthie, J. K., & Larsen, J. (2005). Literacy as a leisure activity: Free time preferences of older children and young adolescents. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 36, 93–102.
- Nisbett, R. E. (2003). *The geography of thought: How Asians and Westerners think differently... and why*. New York, Free Press. [Lásd még: Chua et al., 2005; Nisbett & Norenzayan, 2002; Winerman, 2006.]
- Nisbett, R. E., & Norenzayan, A. (2002). Culture and cognition. In D. L. Medin (Ed.): *Stevens' Handbook of Experimental Psychology* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Notarius, C. I. (1996). Marriage: Will I be happy or sad? In N. Vanzetti & S. Duck (Eds.): *A lifetime of relationships*. Pacific Grove, CA, Brooks/Cole.
- Nova Online. (1996). *Kidnapped by UFOs?* 2007. augusztus 2-i letöltés: www.pbs.org/wgbh/nova/aliens/carlsagan.html.
- Novak, M. A., & Suomi, S. J. (1988). Psychological well-being of primates in captivity. *American Psychologist*, 43, 765–773.

- Novotney, A. (2009). Postgrad growth area: Environmental psychology. *GradPsych* (7). Letöltve: www.apa.org/gradpsych/2009/09/postgrad.aspx
- Offer, D., Ostrov, E., & Howard, K. I. (1981). *The adolescent: A psychological self-portrait*. New York, Basic Books.
- Offer, D., Ostrov, E., Howard, K. I., & Atkinson, R. (1988). *The teenage world: Adolescents' self-image in ten countries*. New York, Plenum Medical.
- Office of the Surgeon General, U.S. Department of Health and Human Services. (2005). Advisory on alcohol use in pregnancy. Letöltve: www.surgeon-general.gov/pressreleases/sg02222005.html.
- Olds, M. E., & Fobes, J. L. (1981). The central basis of motivation: Intracranial self-stimulation studies. *Annual Review of Psychology*, 32, 523–574.
- Ornstein, R., & Sobel, D. (1989). *Healthy pleasures*. Reading, MA, Addison-Wesley.
- Ortmann, A., & Hertwig, R. (1997). Is deception acceptable? *American Psychologist*, 52, 746–747. [Lásd még: Bower, 1998d]
- Paikoff, R. L., & Brooks-Gunn, J. (1991). Do parent-child relationships change during puberty? *Psychological Bulletin*, 110, 47–66.
- Palmer, S. E. (2002). Perceptual grouping: It's later than you think. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 101–106.
- Parr, W. V., and Siegert, R. (1993). Adults' conceptions of everyday memory failures in others: Factors that mediate the effects of target age. *Psychology and Aging*, 8, 599–605.
- Patenaude, A. F., Guttmacher, A. E., & Collins, F. S. (2002). Genetic testing and psychology: New roles, new responsibilities. *American Psychologist*, 57, 271–282. [Lásd még Fackelmann, 1998.]
- Patton, G. C., Carlin, J. B., Shao, Q., Hibbert, M. E., Rosier, M., Selzer, R., et al. (1997). Adolescent dieting: Healthy weight control or borderline eating disorder? *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 38 (3), 299–306.
- Pawlik, K., & d'Ydewalle, G. (1996). Psychology and the global commons: Perspectives of international psychology. *American Psychologist*, 51, 488–495.
- Penfield, W. (1959). The interpretive cortex. *Science*, 129, 1719–1725.
- Penfield, W., & Baldwin, M. (1952). Temporal lobe seizures and the technique of subtotal lobectomy. *Annals of Surgery*, 136, 625–634.
- Pennisi, E. (2001, February 16). The human genome. *Science*, 291, 1177–1180.
- Pennisi, E. (2006, September 29). Mining the molecules that made our mind. *Science*, 313, 1908–1913.
- Pennisi, E. (2007, April 3). Genomicists tackle the primate tree. *Science*, 316, 218–221.
- Perkins, D. F., & Lerner, R. M. (1995). Single and multiple indicators of physical attractiveness and psychosocial behaviors among young adolescents. *Journal of Early Adolescence*, 15, 268–297.
- Perry, W. G. Jr. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Perry, W. G. Jr. (1994). Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme. In B. Puka (Ed.): *Defining perspectives in moral development: Vol. 1. Moral development: A compendium* (pp. 231–248). New York, Garland Publishing.
- Petitto, L. A., & Marentette, P. (1991). Babbling in the manual mode: Evidence for the ontogeny of language. *Science*, 251, 1483–1496.
- Petrosino A., Turpin-Petrosino, C., & Buehler, J. (2003, November). „Scared Straight” and other juvenile awareness programs for preventing juvenile delinquency. (Updated C2 Review). *The Campbell Collaboration Reviews of Intervention and Policy Evaluations (C2-RIPE)*. Philadelphia, Campbell Collaboration. 2007. augusztus 2-i letöltés: www.campbellcollaboration.org/doc-pdf/ssrupdt.pdf.
- Petrovic, P., Kalso, E., Petersson, K. M., & Ingvan, M. (2002, March 1). Placebo and opioid analgesia – Imaging a shared neuronal network. *Science*, 295, 1737–1740.
- Phelan, J. (2009). *What is life? A guide to biology*. New York, W. H. Freeman.
- Phelps, J. A., Davis, J. O., & Schartz, K. M. (1997). Nature, nurture, and twin research strategies. *Current Directions in Psychological Science*, 6, 117–121.
- Pifer, A., & Bronte L. (Eds.). (1986): *Our aging society: Paradox and promise*. New York, Norton.
- Pinel, J. P. J. (2005). *Biopsychology* (6th ed.). Boston, Allyn & Bacon.
- Pinker, S. (1994). *The language instinct: How the mind creates language*. New York, Morrow.
- Pinker, S. (2002). *The blank slate: The modern denial of human nature*. New York, Viking.
- Pinker, S. (2006, Spring). The blank slate. *The General Psychologist*, 41 (1), 1–8. 2011. július 5-i letöltés: www.apa.org/divisions/div1/news/Spring2006/GenPsychSpring06.pdf.
- Plomin, R. (2000, September). Psychology in a post-genomics world: It will be more important than ever. *American Psychological Society Observer*, 3, 27. [Lásd még Boomsma, Anokhin, & de Geus, 1997.]
- Plomin, R., Owen, M. J., & McGuffin, P. (1994). The genetic basis of complex human behaviors. *Science*, 264, 1733–1739.
- Plous, S. (1996). Attitudes toward the use of animals in psychological research and education: Results from a national survey of psychologists. *American Psychologist*, 51, 1167–1180. [Lásd még: Blum, 1994]
- Poon, L. W. (1985). Differences in human memory with aging: Nature, causes, and clinical implications. In J. E. Birren & W. K. Schaie (Eds.): *Handbook of the psychology of aging* (pp. 427–462). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Porreca, F., & Price, T. (2009, September/October). When pain lingers. *Scientific American Mind*, 21 (5), 34–41. [Lásd még: Craig & Reiman, 1996; Vogel, 1996]
- Practice Directorate Staff. (2005, February). Prescription for success. *Monitor on Psychology*, 36 (2), 25–29.

- Prinzmetal, W. (1995). Visual feature integration in a world of objects. *Current Directions in Psychological Science*, 5, 90–94.
- Qualls, S. H., & Abeles, N. (2000). *Psychology and the aging revolution: How we adapt to longer life*. Washington, DC, American Psychological Association.
- Raichle, M. E. (1994). Visualizing the mind. *Scientific American*, 270 (4), 58–64.
- Ramachandran, V. S., & Blakeslee, S. (1998). *Phantoms in the brain*. New York, William Morrow.
- Ramachandran, V. S., & Hirstein, W. (1999). The science of art: A neurological theory of aesthetic experience. *Journal of Consciousness Studies*, 6 (6–7), 15–51.
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2001). Synaesthesia – A window into perception, thought and language. *Journal of Consciousness Studies*, 8, 3–34.
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2003, May). Hearing colors, tasting shapes. *Scientific American (Special Edition)*, 16 (3), 76–83. [Lásd még Ramachandran & Hubbard, 2001.]
- Ramachandran, V. S., & Oberman, L. M. (2006, November). Broken mirrors. *Scientific American*, 295 (5), 62–69.
- Ramachandran, V. S., & Rogers-Ramachandran, D. (2008, December/2009, January). I see, but I don't know. *Scientific American Mind*, 19 (6), 20–22.
- Ramachandran, V. S., & Rogers-Ramachandran, D. (2010, September/October). Reading between the lines. *Scientific American Mind*, 21 (5), 18–20.
- Rauschecker, J. P., & Tian, B. (2000). Mechanisms and streams for processing of „what” and „where” in auditory cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97, 11800–11806.
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, K. N. (1993, October 14). Music and spatial task performance. *Nature*, 365, 611.
- Rawlins, W. K. (1992). *Friendship matters: Communication, dialectics, and the life course*. New York, DeGruyter.
- Ready, D. D., LoGerfo, L. F., Burkan, D. T., & Lee, V. E. (2005). Explaining girls' advantage in kindergarten literacy learning: Do classroom behaviors make a difference? *The Elementary School Journal*, 106, 21–38.
- Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious*. (Oxford Psychology Series No. 19). Oxford, UK, Oxford University Press.
- Rest, J. R., & Thoma, S. J. (1976). Relation of moral judgment development to formal education. *Developmental Psychology*, 21, 709–714.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2006, November). Mirrors in the mind. *Scientific American*, 295 (5), 54–61.
- Rock, I., & Palmer, S. (1990, December). The legacy of Gestalt psychology. *Scientific American*, 263, 84–90.
- Roediger, R. (2004, March). What happened to behaviorism? *APS Observer*, 17 (3), 5, 40–42.
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. New York, Oxford University Press.
- Rollman, G. B., & Harris, G. (1987). The detectability, discriminability, and perceived magnitude of painful electrical shock. *Perception & Psychophysics*, 42, 257–268.
- Rolls, B. J., Federoff, I. C., & Guthrie, J. F. (1991). Gender differences in eating behavior and body weight regulation. *Health Psychology*, 10, 133–142.
- Roosendaal, B., McEwen, B. S., & Chattarji, S. (2009, June). Stress, memory, and the amygdale. *Nature reviews neuroscience*, 10, 423–433.
- Rosenthal, R., & Lawson, R. (1964). A longitudinal study of the effects of experimenter bias on the operant learning of laboratory rats. *Journal of Psychiatric Research*, 2, 61–72.
- Rosenzweig, M. R. (1992). Psychological science around the world. *American Psychologist*, 47, 718–722.
- Rosenzweig, M. R. (1999). Continuity and change in the development of psychology around the world. *American Psychologist*, 54, 252–259.
- Rothenberger, A., & Banaschewski, T. (2007). Informing the ADHD debate. *Scientific American Reports*, 17, 36–41.
- Roush, W. (1996, July 5). Live long and prosper? *Science*, 273, 42–46.
- Russell, A., Mize, J., & Bissaker, K. (2002). Parentchild relationships. In P. K. Smith & C. H. Hart (Eds.): *Handbook of childhood social development*. Oxford, UK, Blackwell.
- Rutter, M. (2006). *Genes and behavior: Nature–nurture interplay explained*. Malden, MA: Blackwell Publishing. [Lásd még Bouchard, 1994; Caspi et al., 2002; DeAngelis, 1997; Gelernter, 1994; Hamer, 1997; Hamer, 2002; Lai et al., 2001; Plomin, 2003; Plomin, Owen, & McGuffin, 1994; Plomin & Rende, 1991; Saudino, 1997.]
- Ryff, C. D. (1989). In the eye of the beholder: Views of psychological well-being among middle-aged and older adults. *Psychology and Aging*, 4, 195–210.
- Ryff, C. D., & Heidrich, S. M. (1997). Experience and well-being: Explorations on domains of life and how they matter. *International Journal of Behavioral Development*, 20, 193–206.
- Ryff, C. D., & Heinicke, S. G. (1983). The subjective organization of personality in adulthood and aging. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, 807–816.
- S. F. Davis (Eds.), *The many faces of psychological research in the 21st century*. 2011. július 6-i letöltés: <http://teachpsych.org/resources/e-books/faces/script/Ch03.htm>.
- Sanders, L. (2009, April 25). Specialis revelio! It's not magic, it's neuroscience. *Science News*, 175 (9), 22–25.
- Sanders, L. (2010, July 29). Sadness response strengthens with age. *Science News*. Letöltve: www.sciencenews.org/view/generic/id/61613
- Sapolsky, R. (2002, November). The loveless man... who invented the science of love. *Scientific American*, 287 (5), 95–96.

- Scarr, S. (1998). American child care today. *American Psychologist*, 53, 95–108.
- Schick, T., Jr., & Vaughn, L. (2001). *How to think about weird things: Critical thinking for a new age* (3rd ed.). New York, McGraw-Hill.
- Schulz, R., & Heckhausen, J. (1996). A life span model of successful aging. *American Psychologist*, 51, 702–714.
- Schwartz, C. E., Wright, C. I., Shin, L. M., Kagan, J., & Rauch, S. L. (2003, June 20). Inhibited and uninhibited infants „grown up”: Adult amygdalar response to novelty. *Science*, 300, 1952–1953.
- Schwarz, N. (1999). Self-reports: How the questions shape the answers. *American Psychologist*, 54, 93–105.
- Science*, 280, 902–905. Strauss, E. (1998). Writing, speech separated in split brain. *Science*, 280, 827.
- Segall, M. H., Dasen, P. R., Berry, J. W., & Poortinga, Y. H. (1999). *Human behavior in global perspective: An introduction to cross-cultural psychology* (2nd ed.). Boston, Allyn & Bacon.
- Segall, M. H., Dasen, P. R., Berry, J. W., & Poortinga, Y. H. (1990). *Human behavior in global perspective: An introduction to cross-cultural psychology*. Boston: Allyn & Bacon. [Lásd még: Derogowski, 1980; Kitayama et al., 2003; Segall, 1994; Segall et al., 1966; Stewart, 1973.]
- Segall, M. H., Lonner, W. J., & Berry, J. W. (1998). Cross-cultural psychology as a scholarly discipline: On the flowering of culture in behavioral research. *American Psychologist*, 53, 1101–1110.
- Seider, B. H., Shiota, M. N., Whalen, P., & Levenson, R. W. (2010). Greater sadness reactivity in late life.
- Selfridge, O. G. (1955). Pattern recognition and modern computers. In *Proceedings of the Western Joint Computer Conference*. New York, Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Sharps, M. J., & Wertheimer, M. (2000). Gestalt perspectives on cognitive science and on experimental psychology. *Review of General Psychology*, 4, 315–336.
- Shatz, M., Wellman, H. M., & Silber, S. (1983). The acquisition of mental verbs: A systematic investigation of the first reference to mental state. *Cognition*, 14, 301–321.
- Shaver, P. R., & Hazan, C. (1993). Adult attachment: Theory and research. In W. Jones & D. Perlman (Eds.): *Advances in personal relationships* (Vol. 4), pp. 29–70. London, UK: Jessica Kingsley.
- Shaver, P. R., & Hazan, C. (1994). Attachment. In A. L. Weber & J. H. Harvey (Eds.): *Perspectives on close relationships* (Chapter 6, pp. 110–130). Boston, Allyn & Bacon.
- Shaw, P., Eckstrand, K., Sharp, W., Blumenthal, J., Lerch, J. P., Greenstein, D., Clasen, L., Evans, A., Giedd, J., & Rapoport, J. L. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 19 649–19 654.
- Shermer, M. (2006, July). The political brain. *Scientific American*, 295 (1), 36.
- Shrader, B. (2001). Industrial/organizational psychology 2010: A research odyssey. In J. S. Halonen & Siegel, J. M. (1990). Stressful life events and use of physician services among the elderly: The moderating role of pet ownership. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 1081–1086.
- Siegler, R. S. (1994). Cognitive variability: A key to understanding cognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 1–5.
- Simpson, J. A. (1990). The influence of attachment styles on romantic relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 971–980.
- Singleton, J. L., & Newport, E. L. (2004). When learners surpass their models: The acquisition of American Sign Language from inconsistent input. *Cognitive Psychology*, 49, 370–407.
- Skinner, B. F. (1989). The origins of cognitive thought. *American Psychologist*, 44, 13–18.
- Skinner, B. F. (1990). Can psychology be a science of mind? *American Psychologist*, 45, 1206–1210. [Lásd még: Skinner, 1987.]
- Slobin, D. I. (1985a). Introduction: Why study acquisition crosslinguistically? In D. I. Slobin (Ed.): *The crosslinguistic study of language acquisition*. Vol. 1: *The data* (pp. 3–24). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Slobin, D. I. (1985b). Cross-linguistic evidence of the language making capacity. In D. I. Slobin (Ed.): *The crosslinguistic study of language acquisition*. Vol. 2: *Theoretical issues* (pp. 1157–1256). Hillsdale, NJ, Erlbaum.
- Slyper, A. H. (2006). The pubertal timing controversy in the USA, and a review of the possible causative factors for the advance in timing of onset of puberty. *Clinical Endocrinology*, 65, 1–8.
- Smith, D. (2003a, January). Five principles for research ethics. *Monitor on Psychology*, 34 (1), 56–60.
- Smith, D. (2003b). *Report from Ground Zero*. New York, Penguin.
- Social Cognitive and Affective Neuroscience*. Letöltve: <http://scan.oxfordjournals.org/content/early/2010/07/22/scan.nsq069.full.pdf+html>.
- Sommer, I. E. C., Aleman, A., Bouma, A., & Kahn, R. S. (2004). Do women really have more bilateral language representation than men? A meta-analysis of functional imaging studies. *Brain: A Journal of Neurology*, 127, 1845–1852.
- Sparling, J. W., Van Tol, J., & Chescheir, N. C. (1999). Fetal and neonatal hand movement. *Physical Therapy*, 79, 24–39.
- Spear, L. P. (2000). Neurobehavioral changes in adolescence. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 111–114.
- Spelke, E. S. (2000). Core knowledge. *American Psychologist*, 55, 1233–1243.
- Spencer, R. M. C., Zelaznik, H. N., Diedrichsen, J., & Ivry, R. B. (2003, May 30). Disrupted timing of discontinuous but not continuous movements by cerebellar lesions. *Science*, 300, 1437–1439.
- Sperry, R. W. (1964). The great cerebral commissure. *Scientific American*, 210, 42–52.
- Sperry, R. W. (1968). Mental unity following surgical disconnection of the cerebral hemispheres. *The Harvey Lectures, Series 62*. New York, Academic Press.

- Sperry, R. W. (1982). Some effects of disconnecting the cerebral hemispheres. *Science*, 217, 1223–1226.
- Spiegel, A. (2008). Old-fashioned play builds serious skills. NPR, February 21, 2008. 2011. február 25-i letöltés: www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=19212514&ps=rs.
- Sprecher, S., Barbee, A., & Schwartz, P. (1995). „Was it good for you, too?": Gender differences in first sexual intercourse experiences. *Journal of Sex Research*, 32, 3–15.
- Squire, L. R. (2007, April 6). Rapid consolidation. *Science*, 316, 57–58. [Lásd még Balter, 2000; Beardsley, 1997; Bilkey, 2004; Fyhn et al., 2004; Haberlandt, 1999; Heyman, 2006; Kandel, 2001; Leutgeb et al., 2004; McGaugh, 2000; Travis, 2000a.]
- St. George-Hyslop, P. H. (2000). Piecing together Alzheimer's. *Scientific American*, 283 (6), 76–83. [Lásd még: Morrison-Bogorad & Phelps, 1997; Plomin, Owen, & McGuffin, 1994; Skoog et al., 1993.]
- Steele, K. M., Bass, K. E., & Crook, M. D. (1999). The mystery of the Mozart effect: failure to replicate. *Psychological Science*, 10, 366–369.
- Steinberg, L. D., & Silk, J. S. (2002). Parenting adolescents. In M. H. Bornstein (Ed.): *Handbook of parenting* (Vol. 1, pp. 103–134). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Stone, A. A., Schwartz, J. E., Broderick, J. E., & Deaton, A. (2010). A snapshot of the age distribution of psychological well-being in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 2010. május 17-i online publikáció. Letöltve: www.pnas.org/content/early/2010/05/04/1003744107.full.pdf+html.
- Strasburger, V. C. (1995). *Adolescents and the media*. Thousand Oaks, CA, Sage.
- Sugarman, L. (2001). *Life-span development. Frameworks, accounts, and strategies* (2nd ed.). East Sussex, UK, Psychology Press.
- Swanson, J. M., Elliott, G. R., Greenhill, L. L., Wigal, T., Arnold, L. E., Vitiello, B., et al. (2007a). Effects of stimulant medication on growth rates across 3 years in the MTA follow-up. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 1015–1027.
- Swanson, J. M., Hinshaw, S. P., Arnold, L. E., Gibbons, R. D., Marcus, S., HUR, K., et al. (2007b). Secondary evaluations of MTA 36-month outcomes: Propensity score and growth mixture model analyses. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 979–988.
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72, 271–324.
- Taylor, J. B. (2009). *My stroke of insight*. New York, Penguin Books.
- Taylor, L. C., Hinton, I. D., & Wilson, M. M. (1995). Parental influences of academic performance in African-American Students. *Journal of Child and Family Studies*, 4, 293–302.
- Teller, D. Y. (1998). Spatial and temporal aspects of infant color vision. *Vision Research*, 38, 3275–3282.
- The mysteries of twins. (1998, January 11). *The Washington Post*. 2004. November 8-i letöltés: www.washingtonpost.com/wpsrv/national/longterm/twins/twins2.htm.
- Thomas, J., Khan, S., & Abdulrahman, A. A. (2010). Eating attitudes and body image concerns among female university students in the United Arab Emirates. *Appetite*, 54 (3), 595–598.
- Thompson, W. R., Schellenberg, E. G., & Husain, G. (2001). Arousal, mood, and the Mozart effect. *Psychological Science*, 12, 248–251.
- Trainor, L. J. (2005). Are there critical periods for musical development? *Developmental Psychobiology*, 46, 262–278.
- Tronick, E., Als, H., & Brazelton, T. B. (1980). Moradic phases: A structural description analysis of infant-mother face to face interaction. *Merrill-Palmer Quarterly*, 26, 3–24.
- Trope, I., Rozin, P., Nelson, D. K., & Gur, R. C. (1992). Information processing in separated hemispheres of the callosotomy patients: Does the analytic-holistic dichotomy hold? *Brain and Cognition*, 19, 123–147.
- Tsao, D. (2006, October 6). A dedicated system for processing faces. *Science*, 314, 72–73. [Lásd még: Downing et al., 2001; Holden, 1997; Tsao et al., 2006; Turk et al., 2002]
- Turin, L. (2006). *The secret of scent: Adventures in perfume and the science of smell*. New York, Ecco. [Lásd még: Mombaerts, 1999.]
- Turk, D. C. (1994). Perspectives on chronic pain: The role of psychological factors. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 45–48.
- Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, Manfredi, M., Bini, G., Cruccu, G., Accornero, N., Turvey, M. T. (1996). Dynamic touch. *American Psychologist*, 51, 1134–1152.
- U.S. Bureau of the Census. (2002). *Statistical abstract of the United States* (122nd ed.). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Bureau of the Census. (2011). *Statistical abstracts of the United States. Table 227*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration, Maternal and Child Health Bureau. (2009). *Child health USA 2008–2009*. Rockville, MD, U.S.
- van Praag, H. (2009). Exercise and the brain: Something to chew on. *Trends in Neurosciences*, 32 (5), 283–290.
- Vernon, P. A., Petrides, K. V., Bratko, D., & Schermer, J. A. (2008). A behavioral genetic study of trait emotional intelligence. *Emotion* 8 (5), 635–64.
- Vingerhoets, G., Berckmoes, C., & Stroobant, N. (2003). Cerebral hemodynamics during discrimination of prosodic and semantic emotion in speech studied by transcranial doppler ultrasonography. *Neuropsychology*, 17, 93–99.
- Vokey, J. R. (2002). Subliminal messages. In John R. Vokey and Scott W. Allen (Eds.): *Psychological Sketches* (6th ed., pp. 223–246). Lethbridge,

- Alberta: Psyence Ink. 2007. November 27-i letöltés: <http://people.uleth.ca/~vokey/pdf/Submess.pdf>.
- Vuilleumier, P., & Huang, Y. (2009). Emotional attention: Uncovering the mechanisms of affective biases in perception. *Current Directions in Psychological Science*, 18, 148–152.
- Vygotsky, L. S. (1934, 1987). Thinking and speech. In R. W. Rieber & A. S. Carton (Eds.) and N. Minick (Trans.): *The collected works of L. S. Vygotsky: Vol. 1. Problems of general psychology* (pp. 37–285). New York: Plenum.
- Wade, T. J. (1991). Race and sex differences in adolescent self-perceptions of physical attractiveness and level of self-esteem during early and late adolescence. *Journal of Personality and Individual Differences*, 12, 1319–1324.
- Wager, T. D. (2005). The neural bases of placebo effects in pain. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 175–179.
- Wager, T. D., Rilling, J. K., Smith, E. E., Sokolik, A., Casey, K. L., Davidson, R. J., Kosslyn, S. M., Rose, R. M., & Cohen, J. D. (2004, February 20). Placebo-induced changes in fMRI in the anticipation and experience of pain. *Science*, 303, 1162–1167.
- Walker, L. J. (1989). A longitudinal study of moral reasoning. *Child Development*, 60, 157–166.
- Walker, L. J. (1991). Sex differences in moral reasoning. In W. M. Kurtines & J. L. Gewirtz (Eds.), *Handbook of moral behavior and development: Research* (Vol. 2, pp. 333–364). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Walker, L. J., & de Vries, B. (1985). *Moral stages/ moral orientations: Do the sexes really differ?* Paper presented at the annual meeting of the American Psychological Association, Los Angeles.
- Watkins, L. R., & Maier, S. F. (2003). When good pain turns bad. *Current Directions in Psychological Science*, 12, 232–236.
- Watson, K. K., Matthews, B. J., & Allman, J. M. (2007, February). Brain activation during sight gags and language-dependent humor. *Cerebral Cortex*, 17, 314–324. [Lásd még: Johnson, 2002; Mobbs et al., 2006; Moran et al., 2004.]
- Weiner, J. (1994). *The beak of the finch*. New York, Vintage Books.
- Wellman, H. M., & Estes, D. (1986). Early understanding of mental entities: A reexamination of childhood realism. *Child Development*, 57, 910–923.
- Werblin, F., & Roska, B. (2007, April). Movies in our eyes. *Scientific American*, 296 (4), 73–79.
- Wertheimer, M. (1923). *Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt, II. Psychologische Forschung*, 4, 301–350.
- Westen, D., Blagov, P. S., Harenski, K. Kilts, C., & Hamann, S. (2006). Neural bases of motivated reasoning: An fMRI study of emotional constraints on partisan political judgment in the 2004 U.S. presidential election. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 1947–1958.
- Wicherski, M., Michalski, D., & Kohout, J. (2009). 2007 Doctorate employment survey. APA Center for Workforce Studies. Letöltve: www.apa.org/workforce/publications/07-doc-empl/index.aspx.
- Wickelgren, I. (1998b, May 29). Obesity: How big a problem? *Science*, 280, 1364–1367.
- Wickelgren, I. (2006, May 26). A vision for the blind. *Science*, 312, 1124–1126. [Lásd még Leutwyler, 1994; Service, 1999]
- Willford, J. A. (2006). Moderate prenatal alcohol exposure and cognitive status of children at Age 10. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 30, 1051–1059.
- Wilson, D. A., & Stevenson, R. J. (2006). *Learning to smell: Olfactory perception from neurobiology to behavior*. Baltimore: Johns Hopkins.
- Wilson, E. O. (1998). *Consilience: The Unity of Knowledge*. New York, Alfred A. Knopf.
- Wilson, E. O. (2004). *On Human Nature (25th Anniversary Edition)*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Wilson, S. M., & Medora, N. P. (1990). Gender comparisons of college students' attitudes toward sexual behavior. *Adolescence*, 25, 615–627.
- Winerman, L. (2006d, February). The culture recognition connection. *Monitor on Psychology*, 37 (2), 64–65.
- Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358, 749–759.
- Wynn, K. (1995). Infants possess a system of numerical knowledge. *Current Directions in Psychological Science*, 4, 172–177.
- Yee, A. H. (1995). Evolution of the nature–nurture controversy: Response to J. Philippe Rushton. *Educational Psychology Review*, 7, 381–390.
- Zimmer, C. (2010, May). The brain: The first yardstick for measuring smells. *Discover*, 31 (4), 28–29.
- Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2007). Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *Pediatrics*, 120, 986–992.
- Zimmerman, F. J., Christakis, D. A., & Meltzoff, A. N. (2007). Television and DVD/video viewing in children younger than 2 years. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 16, 473–479.

Képek jegyzéke

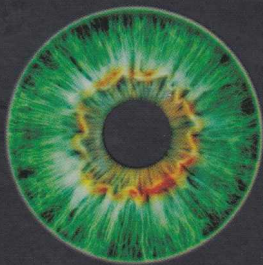
1. fejezet 11. old.: © iStock.com / mediaphotos; 14. old.: © iStock.com / michaeljung; 16. old.: © iStock.com / picture; 47. old.: © AP Photos / Puzzlepix

2. fejezet 66. old. balra fent: © DLILLC / Corbis / VCG / Getty Images; 66. old. jobbra fent: © Daniel Arsenault / The Image Bank / Getty Images; 98. old.: © James R. Clarke / Alamy Stock Photo; 109. old.: © AKG Images / Cultiris

3. fejezet 119., 156. old.: © AKG Images / Cultiris; 121. old.: © iStock.com / 25krunya; 127. old.: © iStock.com / ymgerman; 144. old.: © iStock.com / fizkes; 154. old.: © iStock.com / Ken Brown; 157. old.: © iStock.com / Brus_Rus; 166. old.: © a SUNY Buffalo State Archives & Special Collections szíves engedélyével; 167. old: PA Photos / Landov; 171. old.: © Marc Richards / PhotoEdit, Inc.; 173. old.: © iStock.com / da-kuk; 177. old.: © iStock.com / Nadezhda1906

4. fejezet 183. old.: © iStock.com / Image Source; 185. old.: © Profimedia-Red Dot / Everett Collection; 187. old.: © iStock.com / selvanegra; 201. old.: © iStock.com / SerrNovik; 208. old. fent: © iStock.com / breakmedia; 208. old. lent: © iStock.com / Avalon_Studio; 221. old.: © iStock.com / Brainsil; 229. old.: © iStock.com / Lighthousebay; 231. old.: © iStock.com / petrunjela; 237. old.: © iStock.com / warrengoldswain; 244. old.: © iStock.com / Yuri_Arcurs; 246. old.: © Steve Skjold / Alamy Stock Photo; 248. old.: © iStock.com / monkeybusinessimages

Felelős kiadó a Libri Kiadó ügyvezetője
Felelős szerkesztő Darida Benedek
Olvasószerkesztő Györke Mária
Borítóterv Oláh Gábor
Szaklektor Dr. Faragó Klára
Műszaki szerkesztő Kovács Balázs Sándor
Nyomdai előkészítés Kaposvári Franciska
Készült 2017-ben a Gyomai Kner Nyomda Zrt.-ben
Felelős vezető Fazekas Péter vezérigazgató
ISBN 978 963 433 161 2



**HOGYAN TANULUNK MEG BESZÉLNI?
A GYEREKEK TÉNYLEG FELPÖRÖGNEK, HA SOK CUKROT
ESZNEK? MITŐL LESZ BOLDOG A HÁZASSÁGUNK?
HOGYAN CSAPNAK BE MINKET AZ ÉRZÉKSZERVEINK?**

A Stanford Egyetem professzora, a „börtönkísérlete” révén világhírt szerzett Philip Zimbardo és munkatársai tudományosan, ugyanakkor nagyon szórakoztatóan ismertetnek meg mindazzal, amit a pszichológiáról tudni kell. A szerzők felhasználják a legfrissebb kutatási eredményeket, és esettanulmányokkal, a kritikus gondolkodást fejlesztő feladatokkal segítik, hogy az elsajátított tudást a mindennapi életben is alkalmazhassuk. A *Pszichológia mindenkinek* nem véletlenül szerepel a világ főiskoláin, egyetemein a kötelező olvasmányok listáján.

Zimbardóék munkája magyarul négy kötetben jelenik meg. Az első kötet a tudomány alapjaival ismertet meg – vagyis agyunk működésével, az örökletesség kérdésével, az észleléssel, illetve az ember pszichés fejlődésével.

librikiado.hu 4499 Ft



9 789634 331612